

DINAMITZACIÓ DEL SECTOR FORESTAL A TRAVÉS DELS ACTIUS FINANCERS FORESTALS

Joaquim Perramon

IAFI - UB, 6 d'abril de 2018

SÍNTESI

Un percentatge rellevant de la superfície forestal de Catalunya no es gestiona. Partint d'un model de gestió forestal típic, es proposa un mecanisme financer per a resoldre el problema de la manca de gestió.

La proposta es fonamenta en una anàlisi econòmica del sector forestal que es presenta en document annex.

Descriptors: Economia forestal, Catalunya, Finances

ABSTRACT

A significant percentage of the forest area of Catalonia is not managed. Based on a typical forest management model, a financial mechanism is proposed to solve the problem of lack of management.

The proposal is based on an economic analysis of the forestry sector that is presented in an annex document.

Keywords: Forest economics, Catalonia, Finance

1.- Introducció

L'any 1920, la Mancomunitat de Catalunya va encarregar a Manuel Raventós un estudi sobre la situació forestal i les possibilitats d'actuació de la Mancomunitat de Catalunya que es va materialitzar en un discurs de Manuel Raventós davant el Consell Permanent un 22 de juliol de 1920 en el que feia una diagnosi del sector forestal a Catalunya i proposava una sèrie de mesures.

En Manuel Raventós i Domènech, a part de fer discursos, va comprar, l'any 1914, una finca de 3.200 hectàrees a la província de Lleida, pràcticament desèrtiques que va transformar en vinya i que actualment son la base productiva de Codorniu. Era un home d'acció, és clar.

En el discurs de 1920, Raventós ja feia referència a la necessitat de finançar la transformació del bosc, no ja amb aportacions anuals sinó amb algun sistema de capitalització financera. Citant un autor francès – Mr. Le Bressau – es referia a l'experiència del *Syndicat Forestier de France* que havia creat uns 'bons de capitalització forestal'.

Ignasi Castelló en el seu llibre 'El bosc immobilitzat. Evolució històrica i anàlisi crítica de la política forestal catalana (2017)' també fa referència al problema de la capitalització financera.

El bosc i la silvicultura econòmicament és un sector poc rendible i escarransit però territorialment és importantíssim i medi-ambientalment i energèticament també. Un dels reptes que té Catalunya és que el bosc deixi d'estar 'immobilitzat' – com diu el títol del treball de Castelló – i se'n faci una gestió integral, sostenible medi-ambientalment.

Seguidament intentaré abordar la qüestió que considero fonamental per a la transformació del Sector Forestal. Descriuré el problema i proposaré una solució.

2.- Breu descripció del sector forestal

En document annex es presenta una anàlisi econòmica del sector. N'extreiem els aspectes més rellevants.

En relació amb la importància del bosc en el territori tenim les dades següents:

Superfície Catalunya	3.053.807,90
Superfície forestal	2.033.160,10
Superfície forestal privada	1.484.905,80
Superfície forestal pública	548.254,30
Superfície forestal arbrada	1.118.963,00
Superfície forestal privada arbrada	998.804,10
Superfície forestal pública arbrada	120.158,90

Les dades indiquen hectàrees

La superfície forestal amb dades del cadastre a Catalunya es correspon aproximadament a un 63% del territori català.

D'aquesta superfície, un 77% és de propietat privada i un 23% de propietat pública, pertanyent a diferents entitats municipals i administracions (consells comarcals, diputacions, ministeris de l'Estat espanyol o conselleries de la Generalitat).

Pel que fa a l'estructura de la propietat forestal privada, val a dir que es troba molt atomitzada.

Les grans magnituds del sector forestal son les següents:

ESCENARI FORESTAL ACTUAL

	Privada	Pública	Total
Superfície forestal arbrada (ha)	998.804	120.159	1.118.963
% superfície ordenada	29,11%	71,86%	
Superfície explotada (ha)	290.752	86.346	377.098
Superfície explotada (%)	29,11%	71,86%	33,7%
Producció (m3)	636.198	73.640	709.838
Mitjana fusta crema anual (m3)			109.081
Coefficient extracció fusta (m3/ha/any)	2,19	0,85	1,88
Coefficient de creixent (m3/ha/any)			2,27
Ingrés per extracció de fusta (M€)	13		
Producció silvícola (M€)	90		
Consums (inclou extracció fusta) (M€)	30		
Valor afegit (M€)	60		
Salari sector silvícola (M€)	25		
Excedent brut (M€)	35		
Nombre d'empreses (ingrés >0,5 M€)	48		
Biomassa forestal (48,5 %) (m3)			344.271
Energia potencial produïble (Mwh)			512.686
Energia potencial produïble (tep)			44.091
Equivalent a potència total d'instal·lació (Mwt)			59
Equivalència en nº de calderes de 500 kw			29

3.- Dinamització. Plantejament del problema

Com es veu en el quadre anterior, a Catalunya s'exploten o gestionen unes 377 mil Has de bosc, la qual cosa representa un 33,7% de la superfície boscosa. La dinamització del sector consistiria en augmentar aquest percentatge. Un objectiu podria ser arribar a explotar el 50% de la superfície boscosa; el 100% no es pot assolir perquè es tracta de terreny amb fortes pendents o inaccessible.

Respecte al bosc que es podria explotar i no s'explota, hem d'entendre el perquè i proposar solucions.

Anem a veure quin és el problema econòmic. Primer de tot hem de tenir en compte que l'explotació del bosc està regulada. El Centre de la Propietat Forestal elabora uns instruments d'ordenació per a les finques forestals.

Partiré d'un model de gestió del pi blanc, estudiat per el Centre de la Propietat Forestal sobre el qual, amb el suport de Jordi Jürgens, company de feina i enginyer de monts, vaig fer un model econòmic bàsic.

Consideraré aquest model econòmic com una explotació tipus que em servirà per sintetitzar el problema de la capitalització financera. Cal dir que l'anàlisi que segueix és anàlisi econòmica i financera i, per tant es pot aplicar sobre aquest model de pi blanc o sobre qualsevol altre model que comporti, això sí, uns inputs i uns outputs.

Val a dir que es tracta d'un model orientat a la prevenció d'incendis i que el pi blanc no és de les fustes més apreciades, de manera que podem dir que partim d'un model econòmic conservador

El model és el següent

									Despesa		Destí fusta		Ingrés fusta				
Alçada m	VAE m3/ha	Edat anys	Tractament	VAE m3/ha	Fixos €/ha	Restes 1 €/ha	Estassada €/ha	Tractament €/ha	Suma	Trit	Serra	Trit 28	Serra 37,5	Ingrés Suma	Resultat	VA 0,03	
4,5		10	Adarida plançonedada	90	150	550	650		1.440						-1.440	-1.071,5	
8	105	17	Adarida mixta	35	90	150	550	900	1.690	100%	0%	980	0	980	-710	-429,6	
12	198	30	Adarida baixa	66	90	150	550	1100	1.890	100%	0%	1.848	0	1.848	-42	-17,3	
15,5	230	44	Adarida baixa	77	90	150	550	1400	2.190	50%	50%	1.078	1.444	2.522	332	90,4	
18,5	234	60	Tallada disseminatòria	141	90	150	550	2150	2.940	40%	60%	1.579	3.173	4.752	1.812	307,5	
20	105	70	Tallada final	105	90	150	550	1400	2.190	40%	60%	1.176	2.363	3.539	1.349	170,3	
									12.340					13.640	1.300	-950	

A l'esquerra tenim recollits els aspectes tècnics i a la dreta els econòmics. És una explotació presentada en termes unitaris i que té una durada de 70 anys dividits en 6 etapes (aclarida...tallada...) La primera etapa és exclusivament d'inversió. A la segona i següents ja s'obté producte que proporciona ingressos. Hi ha un diguem-ne punt mort temporal, quan l'ingrés acumulat cobreix la despesa (o inversió) acumulada. A partir d'aquest punt mort temporal ja es genera un excedent positiu.

El model té diverses característiques. A observar:

- En conjunt – considerats els 70 anys- els ingressos superen les despeses.
- Encara que el saldo sigui positiu, el rendiment és inferior al que s'esperaria de qualsevol inversió. No arriba ni al 3%. Si corregíssim els imports amb la pèrdua financera el saldo seria negatiu
- Unes subvencions -que no cal que siguin massa elevades- en les etapes inversores, li donarien al model una rendibilitat acceptable també si es considerés el cost del capital. Això en la realitat ja és així. Nosaltres, però, les subvencions no les hem considerat.

Aquest model econòmic sembla fàcilment millorable per diverses raons:

- Els processos encara es podrien simplificar una mica més.
- Els preus, amb l'impuls de la demanda de biomassa, tendeixen a créixer i son superiors al que corresponen a la data en què el Centre de la Propietat va fer l'estudi.
- Les subvencions son una realitat. No estan contemplades en el model però son una pràctica habitual i milloren la rendibilitat
- S'estan desenvolupant productes d'alt valor afegit i que poden tenir una demanda futura considerable, sempre per la pressió dels problemes energètics i medi-ambientals, la qual cosa no és menyspreable.

El problema que es planteja deriva del fet que el termini del model – 70 anys – és molt elevat: per tant, pot afectar molt probablement diverses generacions, i la conseqüència és que es trenca la lògica general de les decisions econòmiques. Per exemple, un propietari pot deixar d'explotar una activitat que podria ser rendible.

Un exemple que s'ha emprat per il·lustrar aquest problema seria el del pagès que abandona un camp en el que s'hi podria fer una plantació d'arbres per a no fer-hi res. La superfície és plana, les comunicacions no seran dolentes, podria fer-se una plantació d'arbres, però es requereix una inversió molt llarga, més que no pas la vida del pagès. Al final s'abandona al camp que, amb els anys, esdevé bosc.

Aquest problema de temps pot tenir una solució financera. Si l'economia s'ocupa, en general, de la distribució de recursos, les finances son, per definició, les que estudien la manera com els recursos escassos s'assignen a través del temps.

4.- Model financer proposat

Proposem un esquema, amb tres agents i una figura cabdal que és l'instrument d'ordenació forestal. Tenim, per tant:

1.- Propietari: Té una propietat, un actiu econòmic que es pot dividir doncs amb plens efectes jurídics entre nua propietat i usdefruit. Un dels usdefruits és la fusta, que hauria d'estar regulada per un Instrument d'Ordenació Forestal (IOF) que estableix l'Administració Pública forestal. Per tant, no sembla complicat constituir un dret Forestal sobre l'usdefruit fuster que es pugui comprar o vendre. A quin preu? Si existeix un instrument d'ordenació forestal podrem fer fàcilment el càlcul.

2.- Tresoreria. La Tresoreria requereix disposar de fons. Per exemple el Banc Europeu d'Inversions (BEI) disposa d'una línia de préstecs que s'anomena *Natural Capital Financing Facility* (NCFF).

La tasca de la tresoreria hauria de ser la següent:

- Obtenir els fons del BEI, de l'Institut Català de Finances o qualsevol altre institució per una sola vegada previ a iniciar l'operativa
- Adquirir dels propietaris Drets Forestals associats, sempre, al corresponent Instrument d'Ordenació a canvi d'un import monetari. El preu de compra s'ha de fixar d'acord amb l'IOF (posteriorment en detallarem el procediment de càlcul)
- Contractar l'Administració Pública Forestal (APF) per a la gestió del dret forestal, que ja es pot dir Dret Financer Forestal (DFF). El preu a pagar a l'Administració Pública Forestal (APF) és el que es determini en base a l'Instrument d'Ordenació Forestal (IOF)

El propietari podria recuperar el dret abans de la seva caducitat (per exemple als 70 anys), en qualsevol moment, i a un preu que es dedueix de l'Instrument d'Ordenació Forestal (IOF)

L'objectiu fonamental de la tresoreria ha de ser poder retornar el préstec del BEI. No ha de tenir com objecte tenir beneficis.

3.- Administració Pública Forestal APF

L' Administració Pública Forestal (Generalitat, Forestal Catalana, Diputació,...) s'ha d'obligar a gestionar una propietat per encàrrec del tresorer. Un altre cop, la retribució d'aquest encàrrec de gestió vindrà determinat per l'Instrument d'Ordenació Forestal.

L'Administració Pública Forestal pot gestionar amb mitjans propis l'encàrrec o ho pot subcontractar. Per exemple, podria cedir la gestió a una associació de propietaris, a una empresa paperera, a un rematant, etc., sempre evidentment amb unes garanties i amb la referència de l'instrument d'ordenació forestal.

L'instrument d'Ordenació ha de ser vinculant en els mínims. El cost de les diferents etapes no pot ser superior al previst, però sí que podria ser inferior al benefici de qui el gestioni. Eventuals beneficis per millores de productivitat es poden repartir entre Tresoreria, APF, qui pren la gestió directament, o els propietaris.

5.- Preu dels actius financers forestals

Anem ara a resoldre unes qüestions pràctiques per a què es vegi com funciona el model d'Actius Financers Forestals.

Com hem dit, partim del model de gestió del de pi blanc. Suposem que hi ha un propietari amb una finca i l'Administració Forestal li ha proporcionat un Instrument d'Ordenació Forestal (IOF) que diu exactament el que diu el model de gestió del pi blanc que hem agafat de base.

Hi ha una Tresoreria que està disposada a comprar-li l'usdefruit d'aquesta finca associat a l'Instrument d'Ordenació. La primera qüestió és; quin preu ha de pagar la tresoreria per aquest Dret Forestal?

Per respondre la pregunta cal fer un balanç de la tresoreria: el principal objectiu (financer) de la tresoreria és tornar el préstec que ara, per simplificar, suposarem que és sense interessos. Posteriorment considerarem els interessos.

La tresoreria, quan tingui el dret, l'ha de cedir a l'Administració Forestal (APF), que està obligada a acceptar l'encàrrec de gestió i, lògicament, li ha de pagar a l'Administració Forestal per les despeses que tingui, sempre d'acord amb l'IOF. Com s'ha detallat en el quadre en la primera fase (aclurada) se li ha de pagar a l'APF 1.440 euros. A la segona fase (aclurada mixta) se li ha de pagar 710 euros. Els costos a la segona fase són de 1.690 euros però en aquesta fase ja hi ha ingressos per un import de 900 euros, i per tant, en aquesta etapa, amb 710 euros n'hi ha prou.

Quan s'arriba a la quarta fase (aclurada baixa) ja s'han recuperat les inversions i ja es pot saldar el préstec en la part que correspon a aquesta finca.

A les següents fases (anem a considerar només les dues darreres) tenim un saldo positiu de 1.812 i 1.349 euros. Aquest import és el que el tresorer li pot reconèixer com a valor al propietari. Aquests imports s'han d'actualitzar al moment present - hem emprat una taxa del 3 % - i en resulten 568,2 euros.

Resumim fent veure que els balanços dels diferents agents estan equilibrats:

- El propietari rep del tresorer 568,2 euros (per hectàrea) per la cessió de l'usdefruit a 70 anys a la tresoreria.
- L'Administració Forestal rep de la tresoreria un encàrrec de gestió, de manera que quan tingui despesa la cobrarà de tresoreria i quan tingui ingressos els ha de saldar amb el tresorer. Com hem dit abans l'Administració Forestal pot subcontractar la gestió de l'encàrrec.
- El balanç del tresorer és el que cal mirar amb més atenció. Tenim
 - o El tresorer ha d'agafar una part del seu fons per a préstec i l'ha de dedicar a aquesta operació. Les necessitats financeres son:
 - 568 euros per a comprar el drets del propietari
 - 2.192 euros que és el dèficit màxim amb l'APF
 - o Llavors, el préstec es tornarà:
 - Els 2.192 euros els haurà pogut tornar quan arribi a la quarta fase d'aclarida baixa
 - Els 568 euros es podran tornar a partir de la quarta fase

Hem de fer una consideració tècnica addicional: El propietari pot, quan vulgui, recuperar el dret? I a quin preu? El raonament és el de sempre, l'instrument d'ordenació es la referència i la regla és que la tresoreria ha de poder saldar el préstec. El propietari, si recupera el dret a l'inici, ha de pagar pels treballs que s'han fet i compensar el tresorer de l'aportació inicial.

Sota quines circumstàncies li podria interessar al propietari recuperar el Dret? Doncs quan les coses vagin millor del que es preveia a l'Instrument d'Ordenació; un augment del preu de la fusta, o el benefici d'uns eventuais PSA (pagament de serveis ambientals)...

Una altra consideració és que al no tenir en compte els interessos del préstec, es produeix un benefici, però això és simplement un efecte de la simplificació i ara com ara, aquesta qüestió,

no ens interessa per a res. El que ens interessa es destacar que el circuit econòmicament es sostenible.

Aquest circuit és equilibrat en termes nominals en unes condicions (les del model econòmic del pi blanc) no massa optimistes: era un model amb pocs guanys, no considerava subvencions, productivament molt orientat a la prevenció d'incendis i, en definitiva, molt conservador.

Què passa quan considerem el cost financer? Com hem vist, considerant un cost del 3 per cent es produeix un dèficit per hectàrea per al conjunt dels 70 anys de 950 euros. Això anualment representa un dèficit de 13,6 euros. Doncs bé, aquest dèficit ve a coincidir amb els 14 euros d'inversió real que l'Administració destina a recolzar la gestió forestal.

El problema de l'Administració no és doncs assumir un cost de 14 euros anuals per hectàrea, sinó cobrir la punta de finançament als 40 anys que és de 2.742 euros.

6.- Resultats del model financer

Com que partíem d'un escenari conservador tot sortia molt bé, però és que hi havia un engany amagat: hem considerat que el préstec no tenia cost financer. El cas, tanmateix, és que ara tenim una eina d'anàlisi a part i ja podem fer afirmacions:

- Si el model de gestió (l'instrument d'ordenació) és sostenible, el circuit financer també ho és.
- En el cas que hem triat hi ha un equilibri aparent, quan es considera el cost del diner ja no hi ha equilibri. Per aquesta raó el circuit financer amb un préstec sense interessos és sostenible i si es consideren interessos no és sostenible. Per tant, segona afirmació que farem en positiu: **Si el model de gestió és sostenible considerant el cost del capital, el circuit financer és sostenible mentre l'interès del préstec no superi el cost del capital considerat.**
- Pot ser que el model no sigui sostenible sense subvencions i ho sigui amb subvencions. L'Administració forestal, si dona subvencions, ha d'oferir el mateix tracte al posseïdor del dret sigui particular o sigui institució. Tanmateix, al desenvolupar el model financer sorgeix una pregunta: no serà millor subvencionar el préstec que subvencionar al propietari? Amb el Dret Financer Forestal les etapes deficitàries i excedentàries queden molt delimitades i, a més, hi ha un incentiu, per part de tots els agents considerats, a millorar les previsions de l'Instrument de Gestió.
- Una modalitat de subvenció difícil d'executar consistia en subvencionar amb intensitat les etapes forestals deficitàries i recuperar parcial o totalment aquestes aportacions en les etapes excedentàries. Però hi ha un problema greu d'informació asimètrica i de confiança: quins costos i quins ingressos té el propietari? L'incentiu

del propietari pot ser enganyar l'Administració per a obrar majors subvencions. Si ens basem en el model d'Actius Forestals Financers aquest problema desapareix. L'Administració té el control dels costos i ingressos. El propietari hi guanyarà si es millora la gestió. En aquest cas ell té la possibilitat de recuperar del Dret Forestal. Amb això, la tercera afirmació és que el circuit financer, a part de resoldre el problema de l'excessiu termini dels models de gestió forestal, també pot ser un mecanisme adient per a canalitzar l'ajut públic a la sostenibilitat de les explotacions forestals.

7.- Estímul

Tradicionalment, els manuals de dret i economia havien presentat l'Administració Pública com a neutral i al servei del bé comú. Funcionaris i polítics juraven la Constitució i se suposava que la seva actuació es regia per una sèrie de grans principis que s'hi recollien.

A part de Karl Marx, que això ho veia diferent, per a la moderna teoria econòmica aquesta visió de neutralitat ha passat a la història, però no ja per qüestions ideològiques, com pensava Marx, sinó per causa de factors com la informació asimètrica, biaixos i defectes de disseny en un entorn complex.

El model que es presenta pot ser adequat a la problemàtica del sector forestal. Anem a fer una repassada de l'estat de situació:

- Propietaris forestals: La major part de la superfície forestal és privada. Les finques, majoritàriament, són petites. Bona part del territori no es gestiona o explota. Hi ha uns propietaris actius i un propietaris passius (veure Gorriz) – diguem-ne absents. Hi han consens generalitzat, no tan sols a Catalunya sinó a la Unió europea, que s'ha de promoure la col·laboració: l'associacionisme, per exemple. En les condicions descrites, a 568 € l'hectàrea i la possibilitat d'un guany addicional futur si la gestió millora i exercint el dret de recompra, hi ha un estímul bastant poderós per a convèncer un propietari individual perquè s'uneixi a un col·lectiu de propietaris.

També hi ha un estímul a la cooperació entre propietaris. El quadre numèric presentat és unitari, fa referència a una hectàrea. Potser una finca de 5 hectàrees –en termes forestals, petita– no resulti viable, però hi haurà un estímul a posar-se d'acord dos propietaris, o més, per a vendre els seus drets a la vegada.

Una característica del sistema és que hi ha un seguit de propietaris –normalment grans i actius– que son els que marquen l'estat d'opinió, tot condicionant, potser legítimament, l'Administració Pública. Son lobbies més o menys explícits. El model financer no afecta els seus interessos ni com explotadors ni com a lobbies.

- L'Administració pública forestal. L'Administració Pública Forestal és immensa en comparació amb el propi sector. Per un costat ha estat molt condicionada pels lobbies empresarials i, tanmateix, no ha estat capaç de dinamitzar el sector. En aquest sentit, per tal d'evitar estímuls negatius és important que la Tresoreria sigui independent i absolutament tècnica sense possibilitat de cap influència política.

8.- Circumstàncies, restriccions i condicionants

Anem a veure quines restriccions té el projecte i, de passada, els seus punts forts i febles.

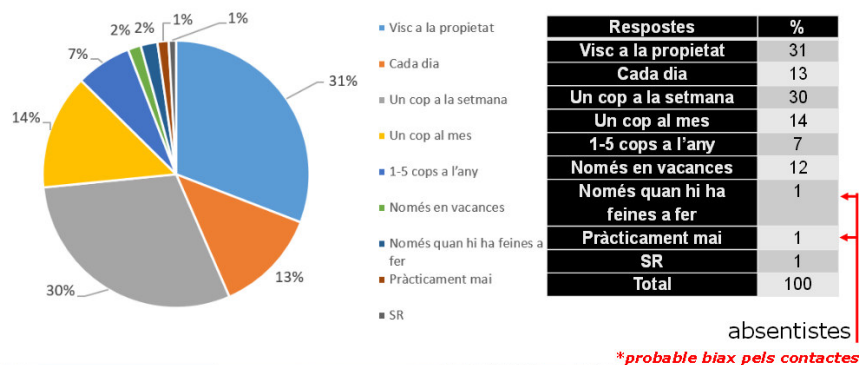
8.1.- Tipus de propietari objectiu

Interessa ara a veure quin tipus de propietari pot encaixar en la proposta que hem fet. Ens basarem en el treball d'Elena Gorriz i Valentino Marini (EFIMED/CTFC) en la ponència titulada 'L'activitat del propietari forestal català i l'associacionisme' que va presentar a Sant Celoni el 24 d'octubre de 2017.

La ponència es basava en una enquesta feta pel CTFC l'any 2015 i els resultants que extrèiem són els següents:



Freqüentació a la propietat Com de sovint va al seu bosc?





Propietaris absents



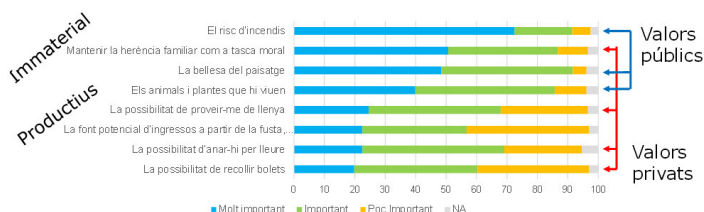
- 10 Va només en vacances, quan hi ha treballs a fer, o pràcticament mai
- 10 Mín: 1 ha, Màx: 500 ha.
- 10 Majoria entre 40-65 anys
- 10 18% tenen masover
- 10 Treballen més al sector serveis (36%)
- 10 45% pla de gestió
- 10 52% pertanyen associació **probable biax pels contactes*
- 10 29% ADF
- 10 Van a buscar bolets per consum propi
- 10 45% a favor de vedat compartit

Un altre resultat interessant és referent a la motivació dels propietaris en conjunt – absents i presents. Tenim:

Motivacions de gestió

Quan pren decisions sobre la gestió del seu bosc, com valora els següents aspectes?

- 10 Risc d'incendis com a motor principal
- 10 Motius productius menys important



A destacar tenim:

- L'interès predominant pel risc d'incendis encaixa amb el model numèric que hem agafat de partida. La proposta d'Actius Financers podria interessar tant als propietaris actius com als absentistes. Tanmateix, els propietaris actius no plantegen cap problema, per la qual cosa l'instrument dels Actius Financers s'hauria d'orientar als propietaris absentistes de manera prioritària.

- Hem vist també que els propietaris absentistes tenen finques que van d'una hectàrea a 500 hectàrees, i que tenen bona disposició a la cooperació.

8.2.- Incendis forestals i plagues

Què passa si el bosc es crema? Se'n va tot en orris i deixem l'ICF amb un deute? Doncs si el bosc es crema, això no necessàriament representa la fallida econòmica del projecte perquè, en determinades condicions, el que passa és que s'escurcen els terminis de recollida. El foc no ho destrueix tot completament, sinó que la fusta cremada es ven.

Si al model que hem agafat com a marc de referència en diem Pla A, un incendi forestal ens porta a un Pla B. La viabilitat econòmica depèn de com sigui l'estat de creixement del bosc. Si els arbres són molt joves es perd tot, si no, pot continuar essent viable.

I la reflexió respecte les plagues seria la mateixa.

8.3.- Evolució dels costos i tecnificació

Els treballs del bosc estan molt poc tecnificats, per la qual cosa el component de la mà d'obra és molt important en l'estructura de costos. Un augment considerable del cost de la mà d'obra podria reportar pèrdues a l'Administració Forestal que hagi adquirit el compromís de gestió. A la inversa, la tecnificació de les gestions forestals millorarien la rendibilitat del gestor.

Es pot millorar la productivitat? Probablement sí. I per què no millora? Les empreses més dedicades a la silvicultura ja realitzen millores considerables en la productivitat. Aquestes empreses exploten finques molt viables. El model de gestió que nosaltres hem presentat no correspon a aquest tipus d'explotacions, sinó que està molt orientat a la prevenció d'incendis. El tipus d'empreses que poden entrar en aquest model sol ser familiar o petita; de vegades la gestió la fan rematants...

Com es pot impulsar en aquest context d'empreses o gestors molt petits la tecnificació? Des del meu punt de vista, la clau està en l'Administració. El Sector Públic quan contracta treballs forestals pot posar la maquinària. Un exemple el veiem en el sector de la neteja, en què de vegades la maquinària és de l'Administració, però de vegades no.

El cas és que el Sector Públic és l'únic que té dimensió per desenvolupar tecnologia aplicada. En el model financer que hem proposat hi ha un estímul evidentíssim per a què el Sector Públic – l'Administració Forestal – impulsi la tecnologia, ja que millorant la productivitat farà més viable la gestió planificada.

En conjunt i respecte a l'evolució previsible, cal tenir en compte com es combinen l'evolució des costos i la dels ingressos. Un augment de costos pot venir compensat per un augment superior dels ingressos. L'Administració també estarà incentivada a que la fusta es valoritzi.

8.4. Evolució del preu de la fusta

Per bé que els preus de la fusta son molt estables, en els darrers anys s'ha experimentat un augment de la fusta que es pot dedicar a bio-combustible. En la mesura que es desenvolupi una demanda de bio-combustible, és d'esperar una evolució positiva a llarg termini. En el model forestal de referència es consideraven un preus unitaris de 28 euros per a la fusta de trituració i 37,5 per a la fusta destinada a serra. Val a dir que aquests preus ja s'han superat.

Una altra qüestió a assenyalar és que s'estan fent molts progressos a nivell mundial en el desenvolupament de productes de més valor que tenen com a primera matèria la fusta del bosc. El problema, a Catalunya, és que les empreses del sector de la silvicultura son molt petites. A part que es disposi d'un determinat producte que, per exemple, pugui ser útil per a la construcció, amb això no n'hi ha prou. Cal que hi hagi una empresa constructora interessada en el seu ús que tingui garantit el subministrament.

Ara bé, les expectatives son favorables i això, en el model financer proposat, representa un guany pel gestor del pla o per el propietari que, com hem dit, pot exercir, en qualsevol moment, el dret de recompra.

8.5.- Disponibilitat de recursos financers 'verds'

Hi ha una consciència general (Banc Mundial, OCDE, UE,...) per a desenvolupar productes financers verds. Sovint estan orientats a grans explotacions com, per exemple, les que hi ha a Sud-amèrica. La problemàtica forestal a Catalunya, des d'una perspectiva mundial, és microscòpica. Però contemplada com a Mediterrània ja mereix certa consideració.

El cas és que hi ha uns instruments financers orientats al medi ambient que potser es puguin ajustar a la proposta que hem fet. El requisit més important de la proposta presentada és la possibilitat d'aconseguir finançament a molt llarg termini.

En el model de referència veiem que els ingressos acumulats cobreixen les despeses acumulades en la fase que hem datat en el any 44. És possible trobar finançament a uns 50 anys? És molt difícil. Si no es pot, hi ha la possibilitat renovar el finançament, però això incorpora un element de risc a tenir molt en consideració.

Com a comentari al marge del present informe, és curiós comprovar en el cas presentat, com la possibilitat d'harmonitzar l'ordre natural amb l'econòmic o d'organització social és una qüestió de perspectiva temporal, mentre que la perspectiva econòmica o financera és a curt termini.

Convindria estudiar la possibilitat de fer una acció comuna amb les regions de la Mediterrània, aprofitant que hi ha uns contactes prou actius.

8.6. Pagament de serveis ambientals (PSA)

Formatat: No Marca

S'ha parlat molt del pagament de serveis ambientals però s'ha instrumentat poca cosa. El mes de març de 2017, tanmateix, va entrar al Congrés dels Diputats una proposició no de llei al respecte. S'està considerant la possibilitat d'establir l'anomenat 'cèntim forestal' sobre els carburants i altres taxes sobre l'aigua, per tal de retribuir la possessió de bosc.

Si s'aconseguís vincular una retribució 'PSA'(pagament per serveis ambientals) a la possessió del dret forestal, el model presentat tindria moltíssimes possibilitats i a més eficients econòmicament i mediambiental. Perquè segons com es retribueixi el bosc, per comptes de dinamitzar-lo encara pot esdevenir més immobiliària. És molt important que el PSA forestal s'associï als arbres i tots aquells aspectes medi-ambientals i no simplement a la propietat. També s'hauria de donar prioritat a la superfície arbrada regulada o gestionada.

Formatat: No Marca

Amb els imports que es consideren actualment es podrien obtenir 25 euros per hectàrea. En el model que proposem això milloraria la rendibilitat del pla forestal i els incentius per a què el propietari recuperés els drets. Per part de l'Administració, el seu interès es la gestió i no perdre diners, simplement.

9.- Avaluació de la proposta

Retornant a la síntesi del sector forestal teníem:

ESCENARI FORESTAL ACTUAL

	Privada	Pública	Total
Superfície forestal arbrada (ha)	998.804	120.159	1.118.963
% superfície ordenada	29,11%	71,86%	
Superfície explotada (ha)	290.752	86.346	377.098
Superfície explotada (%)	29,11%	71,86%	33,7%
Producció (m3)	636.198	73.640	709.838
Mitjana fusta crema anual (m3)			109.081
Coefficient extracció fusta (m3/ha/any)	2,19	0,85	1,88
Coefficient de creixent (m3/ha/any)			2,27

Com hem comentat anteriorment, bona part de la superfície arbrada té pendents de més del 45 % i no és per tant explotable; altres cops no és ni accessible. Tècnics del sector consideren que la superfície total gestionable està a l'entorn del 50 % de la superfície arbrada.

Segons l'esquema, hi ha 182,5 mil hectàrees a incorporar a la gestió. Al preu que comentàvem de cessió de drets forestals, i considerant les primeres fases deficitàries, es necessitarien aproximadament 2.750 euros per hectàrea de recursos financers. Tanmateix, aquesta dada no es pot extrapolar, perquè en la pràctica l'inici de la gestió forestal es pot trobar amb circumstàncies molt variades.

Del treball de Castelló, podem considerar com un import de referència dels recursos reals que l'Administració inverteix per Ha. en 14 euros anuals. En la hipòtesi de seguir amb aquesta referència, l'Administració estaria disposada a cobrir un cost financer anual de 2.555.000 euros anuals. Si es poguessin obtenir recursos financers al 3 per cent vol dir que es podria assumir un fons de 85 milions d'euros.

Com hem dit, partíem d'un model de gestió molt conservador. Cal tenir en compte que el cost de les primeres fases es pot reduir, segons que hem contrastat amb el Centre de la Propietat Forestal, es pot augmentar la productivitat de les tasques forestals, i és previsible que en el futur millorin els preus de les diverses aplicacions de la fusta, ja sigui per un increment de la fusta per a aplicacions i ja sigui per l'ús energètic.

Un altre aspecte molt important és l'atenció creixent per part d'organismes internacionals a destinar recursos financers a la gestió mediambiental i en particular forestal. I d'aquí se'n deriva una segona conseqüència, i és que un cop es creen uns actius financers, aquests a la vegada es poden col·locar entre estalviadors privats. A l'estalviador o al fons d'estalvi ja no li interessa tant el que pugui passar amb la gestió financera sinó la rendibilitat i les garanties del seu actiu financer. Evidentment no es poden posar al mercat uns actius amb pèrdues, però unes eventuais pèrdues les pot assumir l'Administració si es resol el problema més important, que és el d'obtenir finançament.

Des del punt del medi ambient, d'assolir-se l'objectiu d'una gestió forestal sobre el 50 per cent de la superfície arbrada, la producció anual de fusta es podria incrementar en 200.000 m3. D'altra banda seria de preveure una reducció del risc d'incendi i de la fusta cremada, que de mitjana anual son 109.000 m3.

10.- Conclusions

L'instrument financer a crear tindria les següents característiques:

- Es crea un Fons Financer per tal de comprar drets d'explotació de la fusta a propietaris forestals. Això es canalitzaria a través de l'Institut Català de Finances.

- Amb el model de gestió forestal considerat a 70 anys i orientat a la prevenció d'incendis, el propietari forestal obtindria els següents avantatges per la venda del seus drets:
 - o 565 euros per hectàrea, segons l'Instrument d'Ordenació Forestal que esdevé un pla financer
 - o Dret a recompra en qualsevol moment, d'acord amb l'Instrument d'Ordenació Forestal
 - o Dret a la resta d'aprofitaments del seu bosc no relacionats amb la fusta, com per exemple bolets, cacera, etc.
- L'Administració Forestal és l'autora de l'instrument d'Ordenació Forestal, i assumeix el compromís de la gestió de la propietat. Aquesta gestió la pot cedir, per exemple:
 - o A l'Associació de Propietaris (societat de l'associació)
 - o A un rematant
 - o Al propi propietari. Pot ser que el propietari el que vulgui és desprendre's del risc de la gestió, no de la gestió.
 - o A una empresa paperera o energètica que es vol assegurar un aprovisionament propi, etc.

El més important d'aquest instrument, però, és el sistema d'incentius implícit:

- És un incentiu a què no s'abandoni el bosc i es canalitzi la seva gestió.
- Totes les parts (Administració, ICF, propietaris) estan interessades en l'eficiència i millora de la gestió respecte als plans inicials fixats a l'instrument d'ordenació forestal:
 - o Tots milloren si millora la productivitat (costos)
 - o Tots milloren si millora l'ingrés (aplicacions de la fusta, major valor afegit...)
- És un incentiu a què l'Administració intervingui exclusivament en les etapes en què és necessària, que son 1.- la provisió de recursos financers i 2.- la disminució del risc de gestió.
- La possibilitat que el propietari recuperi el dret suposa un estímul a què l'Administració, havent complert amb la seva funció de procurar recursos financers i disminuir el risc, recuperi els recursos invertits. A partir que l'Administració

recupera els recursos invertits, el propietari pot recuperar el dret d'explotació sense pagar ni un euro i amb l'expectativa exclusivament d'obtenir ingressos.

En tercer lloc, es tracta d'un projecte que requereix uns recursos assumibles

Hi ha una sèrie requisits que és molt important considerar cas que la proposta es dugui a terme:

- El model es basa en una figura jurídica perfectament reconeguda que és el dret d'usdefruit. Cal no separar-se d'aquesta figura.
- Es absolutament clau l'instrument d'ordenació. Actualment hi ha un 30 % de la propietat privada que ja té instrument d'ordenació.
- Els instruments d'ordenació forestal els convertim en un pla financer.
- La funció de tresoreria, que ha de ser professional, independent, es podria fer des de l'Institut Català de Finances
- Per part de l'Administració Pública Forestal (APF) es necessita el compromís de gestió dels drets financers.

Finalment, cal dir que l'economia ecològica està renyida amb l'economia convencional. L'economia convencional es planteja a massa curt termini i fent això deixa de considerar costos medi-ambientals i externalitats. Vista per l'economia ecològica, l'economia convencional és irracional.

El problema abordat -com salvar aquests terminis temporals tant grans que distorsionen el procés de decisió?— ens mostra que amb enfocaments a molt llarg termini l'economia convencional s'acosta a donar solucions eficients medi-ambientalment.

Formatat: No Marca

I Manuel Raventós (1920), en referència als bons forestals francesos, cita uns dels arguments que s'empraven: "fer un regal d'aquests bons a un nen és constituir-li per al futur un capital representat per arbres que augmenta tots els anys de valor i sense exposició a les fluctuacions a Borsa".

Els actius sostenibles, en referència al medi ambient en general, ja son un fet. És qüestió de posar-s'hi amb els actius forestals. No sembla una possibilitat molt llunyana.

Referències

Castelló, Ignasi (2017). El bosc immobilitzat. Evolució històrica i anàlisi crítica de la política forestal catalana (1980-2014)

Cervera Zaragoza, Teresa; Piqué Nicolau, Míriam (2011) Models de gestió per als boscos de pi blanc. Centre de la Propietat Forestal

Gorriz. Elena i Marini, Valentino (2017) “L’activitat del propietari forestal català i l’associacionisme” ponència presentada a la jornada Les associacions de propietaris forestals a Catalunya: Situació, reptes i perspectives. Associació de Propietaris del Montnegre, Consorci Forestal de Catalunya, BOSCAT...Sant Celoni, Dimarts 24 d’octubre de 2017. http://montnegrecorredor.org/wp-content/uploads/EGorriz_Propietaris-forestals.pdf

Perramon Ayza, Joaquim (2017) Panorama econòmic de la silvicultura a Catalunya. Monogràfic. Oficina Tècnica de Parcs Naturals. Diputació de Barcelona.

Raventós i Domènech, Manuel (1920) Discurs als senyors consellers de la Mancomunitat.

ANNEX. EL SECTOR FORESTAL

1.- Macromagnituds econòmiques

Les dades de producció son les següents:

Producció de fusta i llenya 2014

Per titularitat. Províncies

	Catalunya
Producció de fusta (metres cúbics) (1)	702.838
Generalitat de Catalunya	29.835
coníferes (resinoses)	29.155
planifolis (frondoses)	680
Entitats locals	36.805
coníferes (resinoses)	36.704
planifolis (frondoses)	101
Propietat privada (2)	636.198
coníferes (resinoses)	557.178
planifolis (frondoses)	79.020
Producció de llenya (tones)	269.728
Generalitat de Catalunya	
coníferes (resinoses)	
planifolis (frondoses)	
Entitats locals	919
coníferes (resinoses)	
planifolis (frondoses)	919
Propietat privada (2)	268.809
coníferes (resinoses)	80.364
planifolis (frondoses)	188.445

Institut d'Estadística de Catalunya

<http://www.idescat.cat/pub/aec/464>

Font: Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. Direcció General de Forests.

(1) Amb escorça.

(2) Dades referides als aprofitaments autoritzats.

A aquesta producció forestal de l'any 2014, quin ingrés li podríem associar? Suposant un cost mitjà de 45 euros per tona, i suposant que cada m3 té un pes mitjà de 0,4348 tones, això significa que 702.838 m3 es converteixen en 305.593 tones, que multiplicades per 45 euros resulta un cost de 13.751.728 euros.

La producció del sector silvicultura, segons el marc Input-Output 2015, és de 89 milions d'euros, que resulta coherent amb la informació que tenim a partir de ratios sectorials en base a la informació empresarial, descomptant l'empresa pública.

Tenim:

	M€	/Has arbrat
Producció	89	79,54
Consums	30	26,81
Valor Afegit	59	52,73
Salaris	25	22,34
Excedent brut	34	30,39

La xifra indicada de 13.751.728 euros de cost/ingrés de les explotacions forestals encaixa prou bé amb les dades macro-econòmiques disponibles¹

El mercat, en sentit estricte -sense considerar els consums de la pròpia indústria silvícola-seria:

Valor Afegit	59
Importacions Espanya	23
Importacions Mon	8
Total Importacions	31
Exportacions	
Conjunt mercat	90

¹

¹ Marta Celma Gamio. Anàlisi dels comptes econòmics del sector agroalimentari (2006-2007)

La suma de la xifra de negocis l'any 2015 de totes les empreses catalanes que tenen aquesta dada al registre mercantil és de 96,96 milions d'euros².

En síntesi, el sector de la silvicultura és petit i la seva importància en termes mercantils ve definida per aquest import de la producció, d'uns 90 milions d'euros. Una altra cosa és la seva importància en termes territorials i ambientals.

2.-El sector empresarial de la silvicultura

2.1. Les empreses de silvicultura a Espanya

Un pas previ per a l'anàlisi del sector a Catalunya és veure com està a Espanya i extreure'n comparacions. Les majors empreses a Espanya estan recollides al quadre següent:

50 Majors empreses de silvicultura a Espanya	Localitat	Ingressos explotación mil EUR any 2015				
1. SOCIEDAD ARAGONESA DE GESTION AGROAMBIENTAL SL.	ZARAGOZA	68.948	27. FORESTACION Y REPOBLACION SA	VALLADOLID		5.355
2. GESTION AMBIENTAL DE CASTILLA LA MANCHA SA	CUENCA	51.545	28. MADERAS MIGUEZ DE BURELA SL	BURELA		5.108
3. ENCE ENERGIA HUELVA SL	MADRID	47.539	29. MADERAS A MARINA SL	BURELA		5.100
4. IBEREUCALIPTOS SA	LA PALMA DEL CONDADO	42.855	30. EXPLOTACIONES FORESTALES Y AGRICOLAS SA	MADRID		4.986
5. EXPLOTACIONES FORESTALES SOUTO CARRILLO SL	FRADES	32.725	31. ARICO FOREST SL	LES PRESES		4.972
6. RACIONALIZACION Y MANUFACTURAS FORESTALES SA	TRES CANTOS	19.832	32. MADERAS CAMPOS SL	JAEN		4.817
7. INGENIERIA FORESTAL SA	GRANADA	17.547	33. SOLUTIOMA SL.	LLEIDA		4.727
8. EMPRESA PUBLICA DE SERVICIOS AGRARIOS GALEGOS SA	SANTIAGO DE COMPOSTELA	16.714	34. I G M INGENIERIA Y GESTION MEDIOAMBIENTAL SL	MADRID		4.564
9. AVIALSA T 35 SL	PATERNA	16.244	35. SILVASUR AGROFORESTAL SA	MADRID		4.471
10. ORTHEM SERVICIOS Y ACTUACIONES AMBIENTALES SA.	MURCIA	15.492	36. FLORESUR SL	MALAGA		4.411
11. FORESTAL CATALANA SA	BARCELONA	12.558	37. FORESMA SA	SANT JOAN D'ALACANT		4.378
12. LAS FEIXAS SA	FORNELLS DE LA SELVA	11.835	38. PINUS SOCIEDAD ANONIMA.	ALCAUDETE		4.198
13. CONTRATAS ANCAR SL	TERUEL	9.441	39. AGRICOLAS BENITEZ SL	JIMENA DE LA FRONTERA		4.182
14. BIZKAIKO BASALAN AZKIOZKO BALTZUA AB SOCIEDAD ANONIMA	BILBAO	7.574	40. EDELMIRO LOPEZ SL	TRABADA		4.061
15. SERVITEC MEDIOAMBIENTE SL	MERINDAD DE VALDEPORRES	7.314	41. GESTION FORESTAL FRIAS	LAUDIO/LLODIO		4.008
16. COTERRAM SL	VILLAMAÑAN	6.991	42. EUROSERVICIOS Y OBRAS FORESTALES SA	SAN ASENSIO		3.997
17. MADERAS CARRIL SL	ARZUA	6.712	43. EMPRESA MEDIOAMBIENTAL DE DESARROLLO FORESTAL SL	GRANADA		3.968
18. CONTRADI SL	MOJADOS	6.683	44. CARBODIAZ SL	HINOJOS		3.960
19. EUROPA AGROFORESTAL SL	ARROYO DE LA ENCOMIENDA	6.575	45. FUSTES ESTEBA SA	GIRONA		3.748
20. BIENVENIDO FERNANDEZ ARIAS SA	HUELVA	5.936	46. SALA FORESTAL SL	CELRA		3.741
21. CONSULTORIA NATUTECHIA S.L.	SANTIAGO DE COMPOSTELA	5.843	47. GUJORSA SL	SANTIURDE DE REINOSA		3.669
22. FORESTACION GALICIA SA	OURENSE	5.810	48. SANCHO MEDINA FORESTAL SL	BAYUBAS DE ABAJO		3.590
23. MADERAS KEPA ATUTXA SA	LEMOA	5.708	49. REPOBLACION Y BOSQUETES	ZAMORA		3.470
24. BOSQUES DE TRASMIERA S L	SANTANDER	5.566	50. IBARRA LORCA SL	LORCA		3.273
25. MADERAS BADA, SA	RIBADESELLA	5.557	Suma			547.696
26. EXPLOTACIONES FORESTALES DEL NOROESTE SA	PONTEVEDRA	5.401	Suma empresas catalanes			41.581

Algunes d'aquestes grans empreses inscrites en el sector de la silvicultura al registre mercantil, en realitat son mitjans propis o empreses instrumentals de les administracions públiques. Aquest és el cas de la Sociedad Aragonesa de Gestión Ambiental, Gestión Ambiental de

²

¹ En el còmput hem exclòs Forestal Catalana que no realitza una activitat mercantil pròpiament.

Castilla-La Mancha, Empresa Pública de Servicios Agrarios Gallegos, i també de Forestal Catalana.

La tercera empresa que encapçala la facturació és Ence Energia Huelva S.L., amb seu a Madrid. Aquesta societat és molt característica del model de l'anomenat capitalisme d'*amiguets* (traducció adaptada del terme anglosaxó *crony capitalism*), i resulta de molt interès analitzar-la.

El seu Consell d'Administració està format per:

- Conseller Delegat: *Ignacio de Colmenares y Brunet* que prové del món de la siderúrgia.
- *Javier Echenique Landiribar*. Forma part del Consell de Repsol, i també ha estat als consells de Telefónica i ACS
- *Ignacio Comenge Sánchez-Real*. Milionari. Ha col·laborat amb Coca-Cola, Ebro Foods, Bodegas CVNE, a part de realitzar operacions immobiliàries.
- *Pascual Fernandez Martínez*. Havia estat secretari d'Estat d'Aigües i Costes.
- *Óscar Arregui Abendivar*. Empresari d'Alaba. Cermanca XXI, Iplan, Retos energéticos S.L.
- *Víctor Urrutia Vallejo* Milionari. Iberdrola, Barclays.
- *Luis Lada Díaz*. Ex-president executiu de Telefonica. Conseller de Indra.
- *Isabel Tocino Biscarolasaga*. Ex ministra de Medi-Ambient. Consellera de Banif (Grup Banc de Santander), Enagás... Consellera d'Estat.
- *José Carlos del Álamo Jiménez*. Ex- Conseller de Medi ambient de la Xunta de Galicia
- *José Guillermo Zubía Guinea*. Ex secretari general de Confebask.
- *Pedro Barato Triguero*. Dedicat professionalment al sector agrícola. Membre del Comitè executiu de la patronal CEOE
- *Fernando Abril-Martorell Hernández*. Conseller Delegat de El País; ex-president de Indra.
- Secretari del Consell: *José Antonio Escalona de Molina*. Procedent de Telefonica i Indra

Ence gestiona a Espanya prop de 82.000 ha, de les quals el 60% són de la seva propietat. La producció de cel·lulosa i energia del Grup consumeix uns 3,7 milions de m³ de fusta a l'any, xifra que suposa prop del 20% de la producció de fusta per a cel·lulosa a Espanya.

El patrimoni forestal del Grup Ence a Espanya està certificat segons els estàndards internacionals en Gestió Forestal i Traçabilitat-Cadena de Custòdia, com són PEFC (*Programme for the endorsement of Forest Certification*) en un 85%, i FSC® (*Forest Stewardship Council*® amb número de llicència FSC-C081854) en un 68%.

Ence és la primera empresa d'Europa en producció de cel·lulosa d'eucaliptus, amb una capacitat de producció de cel·lulosa que s'eleva a 950.000 tones any. La cel·lulosa d'eucaliptus la produeix en les seves plantes de Navia (Astúries) i Pontevedra. Exporta més del 95% de la producció de cel·lulosa a Europa.

Tot i la influència política del Consell d'administració, la planta de Pontevedra va tenir problemes judicials per haver afectat el medi ambient³.

Ence és la primera empresa d'Espanya en producció d'energia renovable amb biomassa forestal i agrícola. La companyia compta actualment amb 220 MW de potència instal·lada en energia renovable a partir de biomassa. La seva producció anual d'energia elèctrica s'eleva a més de 1.600 GWh.

Ence utilitza com a matèria primera biomassa procedent de dues fonts principals:

³

¹ http://ccaa.elpais.com/ccaa/2013/03/01/galicia/1362164478_256182.html

- Escorces de fusta (biomassa sòlida) i residus forestals.

- L'anomenat licor negre, que s'obté com a resultat del procés de cocció de la fusta. El licor negre s'aprofita així mateix per recuperar productes químics que es reutilitzen de nou en el procés de cocció.

La companyia genera energia a través de sis plantes de producció: dos a Navia, dos a Huelva, una a Pontevedra i una a Mèrida. Dues d'aquestes plantes són de cogeneració amb biomassa derivada del procés d'extracció de cel·lulosa de les seves fàbriques de cel·lulosa de Navia i Pontevedra.

Pel que fa als aspectes econòmics, ENCE cotitza a les borsa i al mercat continu des de la seva completa privatització en 2001 i forma part de l'Ibex Small Cap, l'Ibex Top Dividend i de l'índex de sostenibilitat FTSE4Good, amb la qual cosa obté una capacitat de finançament i creixement.

L'any 2016 va facturar 158 milions d'euros i va obtenir un benefici net de 11,4 milions⁴.

Com a resum, Ence ha lligat tot una cadena de valor: la producció forestal, la producció de cel·lulosa i la producció energètica. A més a més té accés a finançament. En aquest sentit, com a model empresarial és perfecte.

Per què es necessita, doncs, un Consell d'Administració centrat en la influència política i mediàtica? En part pel propi origen de la societat, que era una empresa controlada per la SEPI. La seva privatització no va estar exempta de crítiques del Consell de Privatitzacions⁵. Un cop privatitzada, el Consell blinda els problemes mediambientals –la fàbrica de Pontevedra es salva d'una sentència desfavorable amb una modificació de la Llei de Costes que allarga el termini de les construccions a precari-, pot assolir la quota necessària en un sector com l'energètic extraordinàriament regulat, i a més, també facilita l'entrada a Borsa.

De l'empresa següent, Ibereucaliptos –quarta en la relació– assenyalen només que també s'integra a la indústria de la cel·lulosa. Forma part de la divisió forestal del Grup Iberpapel, juntament amb Iberpapel Argentina S.A., Los Eucaliptos S.A, Samakil, Forestal Loma Alta, Forestal Los Gurises, Forestal Santa Maria i Forestal Voner. La productora de paper en el Grup és la Papeiera Guipuzcoana Zicuñaga.

També és de destacar la presència inversora en el Grup Iberpapel de Norgest Bank, vinculat al Banc Central de Noruega i el sistema de pensions Noruec, que inverteix principalment a Europa i Estat Units en sectors vinculats a les energies renovables.

A partir d'aquí, les empreses que segueixen en la relació s'ajusten més a la visió tradicional de l'empresa forestal.

2.2. Les empreses de silvicultura a Catalunya

4

⁴ Memòria 2016 <https://www.ence.es/images/Memoria%20consolidada%2030%20de%20junio%202016.pdf>

5

⁵ http://cincodias.com/cincodias/2001/07/20/empresas/995636389_850215.html

El sector a Catalunya està menys desenvolupat que a Espanya: front a l'habitual participació de Catalunya a l'economia espanyola -sempre al voltant del 20 per cent del PIB-, en la silvicultura és del 9%. Probablement la silvicultura catalana no s'hagi refet del tancament de la paperera Torras Hostench, que suposava un impuls pel sector, tal i com passa ara a la resta de l'Estat.

Formatat: No Marca

Pel que fa a les empreses, la situació és la següent:

La principal empresa a Catalunya és Forestal Catalana, que rep encàrrecs del Departament d'Agricultura del qual és un mitjà propi. Els seus ingressos l'any 2014 van ser de 11,51 milions d'euros, dels quals 106 mil euros son vendes, i la resta prestació de serveis⁶.

Havent-hi uns ingressos, que provenen de la Generalitat, hi ha dues dades bàsiques a considerar. La primera son els treballs realitzats per empreses externes –això és 2,8 milions d'euros– i l'altre son les despeses de personal –6,7 milions d'euros.

Per comparar la Sociedad Aragonesa de Gestión Ambiental i Forestal Catalana hem fet el quadre següent:

	Forestal Catalana	%s ingres	Aragonesa MediAmbient	%s ingres
Ingressos	11,5		55,7	
Vendes	0,1	0,87%	17	30,52%
Prestació de serveis	11,4	99,13%	38,7	69,48%
Treballs realitzats externs	2,8	24,35%	21,5	38,60%
Personal	6,7	58,26%	27,6	49,55%

Imports en Milions d'euros

La societat aragonesa és més autònoma (percentatge de vendes) i té major impacte en les compres (percentatge de treballs externs). Mentre que l'empresa aragonesa només compromet un 49 per cent dels ingressos en despeses de personal, l'empresa catalana hi compromet un 58 per cent.

De l'empresa aragonesa disposem dels comptes de l'any 2015 (de la catalana, a finals de febrer de 2017 no els teníem), i resulta que els ingressos entre l'any 2014 i 2015 es van incrementar

6

¹ Memòria 2014

http://forestalcatalana.gencat.cat/web/contenut/or_organismes/or06_forestal_catalana/documents/fixers-estatics/CCAA-2014.pdf

en un 22,23 per cent com a conseqüència de l'augment de les vendes, que van créixer en un 66,39 per cent, mentre la prestació de serveis pràcticament no va créixer⁷.

Com a segona empresa en el sector hi ha Las Feixas S.A., de Fornells de La Selva, que factura 11.835 milers d'euros l'any 1985. Està centrada en la silvicultura i no té cap activitat exterior d'importació o exportació.

Formatat: No Marca

Tot i que no apareix a la relació d'empreses espanyoles, la segueix Forestal Soliva S.L. de Santa Coloma de Farners. Es una empresa moderna centrada en la silvicultura i exporta estella a Itàlia per a producció d'energia elèctrica. Des del 2009 al 2014 la seva producció s'ha duplicat (segurament per aquesta raó no apareix a les relacions de grans empreses, que estan referides a anys anteriors).

També fora de la relació de grans empreses està Explotacions Forestals de l'Alt Urgell, de Montferrer i Castellbó. És també asserradora, i importa fusta. L'any 2014 va facturar 5.346 mil euros, amb uns creixements anuals molt elevats: l'any 2009 facturava només 1.031 mil euros. Aquesta empresa produeix a part de fusta, elaborats de fusta (capses de fusta, palets...) i biomassa (pellets, estella i escorça).

Aricoforest, de les Presses, a més dels treballs forestals, es dedica a la jardineria, construcció i manteniment de carreteres i obra civil. L'any 2015 va facturar 4.917.450 euros. Creix lleugerament.

Solutioma, de Lleida, amb una facturació de 4.641.900 euros l'any 2015 també fa treballs de jardineria, paisatgisme, etc. L'empresa es va crear l'any 2012 i ha experimentat un creixement molt elevat.

Fustes Esteba (?) és de Girona i l'any 2015 va facturar 3.251.855 euros.

Finalment, en el lloc vuitè de la relació d'empreses catalanes, hi ha Fustes Sala de Girona, amb una facturació de 3.735.030 d'euros, que ha experimentat un creixement molt fort en els darrers anys.

Vistes les vuit empreses catalanes majors en el sector de la silvicultura, anem a veure de la resta quines son destacables pel seu creixement de facturació. En destaquem tres:

Formatat: No Marca

- Treballs Forestals Pressegué
- Bioforestal Biomassa Forestal Catalunya
- Fustes Serradell

En conjunt el sector a Catalunya per dimensió de l'empresa té l'estructura següent:

⁷

⁷ Memoria 2015 http://www.sarga.es/doc/transparencia/Cuentas_2015.pdf

Facturació	Nombre empreses
Més de 10 mililns	2
Entre 5 i 10	1
Entre 4 i 5	2
Entre 3 i 4	2
Entre 2 i 3	8
Entre 1 i 2	12
Entre 0,5 i 1	21
Entre 0,250 i 0,5	25
Entre 0,1 i 0,250	43
Menys de 0,1	473
Total empreses	589

2.3. Evolució econòmica global del sector forestal

En conjunt, l'evolució del sector està estabilitzada, com es mostra en el quadre:

	2014	2013	2012	2011	2010	2009
Ingressos	101.978.786,5	99.649.742,0	96.885.169,9	107.971.369,9	123.970.003,2	110.195.199,2
Empreses amb ingressos inscrits	181	177	174	173	161	159

Donat que els ingressos en conjunt estan estabilitzats, es dedueix que si ha unes empreses que mostren molt dinamisme és perquè a la vegada n'hi altres que van de baixa.

Si es contempla un període més llarg veiem que respecte l'any 2007 -els ingressos del sector van ser 75.319,12 €- hi ha hagut una millora objectiva⁸.

Ens els ratios sectorials pel conjunt d'Espanya⁹ s'observa que les petites empreses tenen un valor afegit en proporció als ingressos superiors a les empreses grans. D'altra banda també es comprova que les empreses petites tenen una despesa de personal en relació amb els ingressos més gran. Això és un símptoma que les empreses petites son menys competitives. El valor afegit es fa necessari per a cobrir les despeses de personal.

⁸ Marta Celma Anàlisi dels comptes econòmics del sector agroalimentari (2006-2007)

⁹ Oriol Amat (coordinador) Ratios Sectorials 2015

Amb les dades sectorials estímem que l'ocupació del sector és de 1.500 treballadors.

Catalunya, amb l'estructura empresarial que té, està en el grup de menor competitivitat.

3.- Tendències i perspectives futures

3.1.- El preu de la fusta

3.1.1. Importacions

Els preus de les importacions condicionen molt els preus interns. Per tant, interessa, doncs, examinar l'evolució dels principals preus de les importacions i ho farem a través dels quadres següents¹⁰.

En conjunt, la Unió Europea és més importadora que exportadora, amb un balanç prou equilibrat. Els països que més exporten son França i Estònia.

Fora de la Unió Europea, Rússia i Bielorússia exporten quantitats massives de fusta tal com es mostra en el quadre:

Table d'Exports Pays	Removals - Quantités enlevées					Imports - Importations					Exports - Exportations				
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
	1000 m3(r)					1000 m3(r)					1000 m3(r)				
Albanie	430	1.180	1.180	1.180	1.180	2	7	6	105	120	57	16	79	79	79
Autriche	17.831	16.696	18.021	17.390	17.089	8.652	8.252	8.042	9.146	8.120	1.031	1.082	884	883	767
Belgique	4.927	5.128	5.128	5.512	5.412	4.255	4.433	4.941	4.863	4.865	872	1.031	1.078	1.285	1.285
Bosnie-Herzégovine	3.879	4.171	4.090	4.335	3.942	112	117	48	34	23	706	826	742	825	814
Bulgarie	5.668	6.205	5.973	5.804	5.325	40	60	60	44	32	679	919	1.031	666	1.151
Croatie	4.477	5.250	5.714	5.436	5.926	13	15	12	25	31	825	1.080	972	1.333	1.339
Chypre	9	8	11	9	9	1	1	2	2	2	-	-	-	-	-
République tchèque	16.736	15.381	15.061	15.331	15.476	1.049	1.830	1.896	2.498	2.461	1.839	3.599	4.049	4.464	5.100
Danemark	2.669	2.583	2.446	3.180	3.455	1.140	829	650	566	566	852	793	599	673	673
Estonie	7.200	7.110	7.290	8.220	8.674	336	347	329	399	240	2.453	2.799	2.565	3.080	2.988
Finlande	50.952	50.767	52.310	56.992	58.510	6.408	5.823	5.553	6.771	6.290	502	731	697	885	869
France	55.808	55.041	51.495	51.304	52.794	1.733	1.513	1.439	1.367	1.713	7.478	7.228	5.329	5.490	5.053
Allemagne	54.418	56.142	62.338	63.207	54.356	8.071	7.483	6.966	9.245	9.050	3.859	3.775	3.512	3.434	3.425
Grèce	1.048	1.196	1.612	1.586	1.432	439	409	541	405	309	12	14	30	28	21
Hongrie	5.740	6.232	5.946	6.027	5.798	509	328	276	284	315	1.119	1.160	1.198	1.298	1.172
Irlande	-	3	4	4	0	3	4	1	1	1	0	0	0	0	0
Israël	27	27	27	27	27	5	9	8	8	8	1	1	1	1	1
Italie	7.844	7.744	7.744	7.744	7.744	4.150	4.414	3.760	3.743	4.158	48	106	177	205	194
Lettonie	12.534	12.633	12.530	12.242	12.885	438	449	739	989	1.308	5.487	5.264	4.384	4.031	4.044
Liechtenstein	25	26	23	19	19	-	-	-	-	-	6	5	-	-	-
Lituanie	7.097	7.004	6.921	7.053	7.351	332	272	311	384	377	1.442	1.990	1.593	2.045	1.934
Luxembourg	275	251	272	310	353	790	1.127	784	1.137	1.137	102	173	420	412	412
Malte	-	-	-	-	-	0	0	1	1	1	-	-	-	-	-
Monténégro	915	915	915	915	915	5	4	0	0	0	36	80	54	54	54
Pays-Bas	1.081	982	955	1.108	1.251	236	354	273	276	311	509	430	471	551	528
Norvège	10.443	10.291	10.572	11.598	12.386	1.479	1.641	1.056	783	558	884	963	1.628	2.647	3.312
Pologne	35.467	37.180	38.015	38.939	40.853	2.324	3.450	2.493	2.327	2.723	1.734	1.904	2.003	3.073	2.912
Portugal	9.548	10.961	10.711	10.610	10.865	856	1.720	1.646	2.322	2.469	1.003	1.133	1.008	1.265	1.073
Roumanie	13.112	14.359	16.088	15.195	15.330	611	686	936	1.299	1.629	429	832	587	775	530
Serbie	7.636	7.706	7.549	7.678	7.583	105	74	95	97	124	43	44	56	57	60
Slovaquie	9.599	9.213	8.202	8.063	9.168	650	1.016	994	2.152	1.011	2.564	2.684	2.396	3.122	3.392
Slovénie	2.945	3.398	3.341	3.415	5.099	307	448	460	574	459	844	1.142	1.324	1.550	2.393
Espagne	16.089	15.428	14.657	15.559	16.093	1.841	2.140	1.735	2.053	1.757	1.391	2.044	1.749	2.586	2.765
Suède	72.200	71.900	69.499	69.600	72.700	6.791	7.519	7.334	8.029	8.505	1.256	892	820	775	644
Suisse	4.938	4.861	4.659	4.734	4.865	299	261	171	261	168	820	944	816	750	773
L'ex-Répub. Macédoine	631	597	779	691	655	120	69	43	42	46	1	2	17	10	12
Turquie	20.597	21.039	21.959	20.858	22.835	1.416	1.315	1.174	700	578	7	4	6	4	0
Royaume-Uni	9.718	10.020	10.120	10.821	11.184	345	309	280	476	545	622	724	1.023	1.016	709
Europe	477.132	484.473	476.735	485.456	502.376	55.985	58.836	55.283	63.552	62.307	41.862	46.724	43.499	49.609	50.813
Arménie	1.751	2.075	2.076	1.547	1.547	0	0	1	1	1	0	0	-	-	-
Azerbaïdjan	7	7	7	425	425	11	16	13	4	4	0	0	-	-	-
Bélarus	10.364	10.364	18.067	18.022	19.568	35	13	13	19	19	2.222	2.520	2.503	2.700	2.700
Géorgie	838	838	420	626	592	17	21	34	10	34	1	0	-	-	-
Kazakhstan	345	345	286	321	340	85	396	285	189	137	0	0	-	-	-
Kirghizistan	46	46	46	46	46	3	4	5	2	1	0	0	-	-	-
République de Moldova	352	352	521	1.337	1.372	41	47	50	37	30	3	0	0	0	0
Fédération de Russie	175.499	191.225	192.055	194.461	203.000	1	1	20	38	19	21.176	20.700	17.863	19.194	21.051
Tadjikistan	90	90	90	90	90	-	21	16	16	16	0	0	-	-	-
Turkmenistan	10	10	-	-	-	-	14	9	13	13	-	0	-	-	-
Ukraine	16.146	17.510	17.507	18.022	18.337	19	23	19	14	14	3.671	4.152	4.140	4.518	4.518
Ouzbékistan	30	32	36	36	274	274	310	253	288	288	4	2	2	0	28.270
C.E.T.	205.477	222.594	231.111	235.434	245.353	487	867	719	630	576	27.076	27.374	24.508	26.412	26.270
Canada	142.013	148.178	148.183	152.076	154.259	4.840	4.376	4.588	4.941	4.345	4.069	5.771	6.137	7.062	7.297
États-Unis	376.572	395.141	387.512	396.818	398.693	900	1.064	1.279	1.066	1.062	9.998	9.972	14.711	15.126	14.294
Amérique du Nord	518.585	543.319	535.695	548.894	552.952	5.740	5.441	5.867	6.006	5.406	13.967	15.743	20.848	22.190	21.591

10

¹ From UNECE/FAO TIMBER database, September 2015. Only volumes > 10 and values > 100 are shown. Prices are current prices, i.e. not adjusted for inflation.

Pel que respecte a l'evolució dels preus observem que és molt estable.

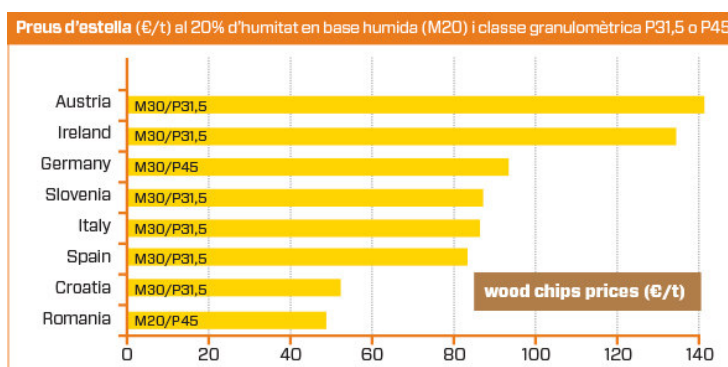
La fusta en roll es pot dividir entre coníferes i no coníferes, observant-se una diferència de preu important.

La sèrie per la fusta conífera tanca l'any 2014 amb 65,42 €/m³ Considerant una equivalència de 2,3 tones el m³, serien 28,44 €/t

La sèrie de fusta per a combustible tanca l'any 2008 amb 53,08 €/m³, és a dir 23,08 euros la tona.

Els preus de la fusta per combustible han estat augmentant. Quina és la situació actual ?

Segons Biomass Trade Center, els preus internacionals de la biomassa serien els següents:



A la vista del quadre sembla que hi ha l'expectativa raonable que els preus de la fusta per a combustible seguiran augmentant. La qüestió és per què poden augmentar ?

3.1.2. Valor de la fusta per a combustible

Necessàriament el cost de la fusta per a combustible s'ha de comprar amb el cost dels combustibles alternatius. Mentre el sector no estigui estructurat, la biomassa no és una alternativa, però a mesura que el sector prengui forma, encara que sigui petit, el consumidor compararà el cost d'un sistema amb l'altre. En aquests moments la biomassa és competitiva respecte la resta de combustibles (gas, gasoil,...) i per tant el preu tendirà a aproximar-se al del combustible alternatiu més econòmic. Quant? Doncs per a tenir una mesura del marge que té

la fusta com a combustible necessitem informació dels costos de la producció d'energia. Ho veiem a continuació.

3.1.3. Combustible tèrmic

De la Oficina de Prevenció d'Incendis de la Diputació de Barcelona obtenim la següent informació en què es fa una comparativa entre el cost de l'energia tèrmica utilitzant energies convencionals i el cost utilitzant fusta:

Exemple: a la taula següent es compara la despesa que correspondria per a la producció de 100.000 kWh d'energia tèrmica segons el combustible utilitzat.

Combustible:	Electricitat	Gas propà	Gasoil	Gas natural
Cost energia (€/kWh)	0,2830	0,1210	0,0930	0,0730
Cost suposant un consum anual de 100.000 kWh (€/any)	28.300	12.100	9.300	7.300
Si canviem a pèllet...				
Cost energia (€/kWh)	0,0510	0,0510	0,0510	0,0510
Cost suposant un consum anual de 100.000 kWh (€/any)	5.100	5.100	5.100	5.100
Estalvi (€/any)	-23.200	-7.000	-4.200	-2.200
% estalvi	82%	58%	45%	30%
Si canviem a llenya...				
Cost energia (€/kWh)	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400
Cost suposant un consum anual de 100.000 kWh (€/any)	4.000	4.000	4.000	4.000
Estalvi (€/any)	-24.300	-8.100	-5.300	-3.300
% estalvi	86%	67%	57%	45%
Si canviem a estella...				
Cost energia (€/kWh)	0,0292	0,0292	0,0292	0,0292
Cost suposant un consum anual de 100.000 kWh (€/any)	2.920	2.920	2.920	2.920
Estalvi (€/any)	-25.380	-9.180	-6.380	-4.380
% estalvi	90%	76%	69%	60%

NOTA: en aquesta simulació no s'han tingut en compte els diferents rendiments de les calderes per tal de simplificar els càlculs.

Agafant com a referència els cos del gasoil que és el més comú en les calderes i que es situa a 0,0930 €/kwh, tenim que el cost de l'estella (0,0292 €/kwh) podria pujar fins el cost del gasoil i continuar essent més econòmica.

Mentre la fusta sigui més econòmica que el gasoil és d'esperar que hi hagi una pressió al mercat per a fer pujar el preu de la fusta.

A més a més n'extreiem una altra conclusió. L'estella que es ven entre 45 i 55 euros la tona es podria vendre a uns 150 euros la tona en forma d'energia si fos possible transformar el negoci de venda de fusta en un negoci de venda de servei energètic.

3.1.4. Combustible elèctric

La producció d'electricitat amb biomassa està molt regulada. Però disposem d'un senzill model de negoci simplement amb l'objectiu d'analitzar futures variacions del preu de la biomassa.

L'IDAE (Ministeri d'Indústria)¹¹ facilita els quadre següent pel que fa als costos de generació elèctrica amb biomassa.

TABLA 9. Generación eléctrica con residuos forestales y agrícolas		
Potencia eléctrica		5 MW
Rendimiento global		21,6%
Vida útil		20 años
Cantidad de biomasa consumida		53.500 t/año
Costes de combustible	0,044942 €/kWh	1.685.325 €/año
Costes operación y mantenimiento	0,009306 €/kWh	348.975 €/año
Inversión	1.803 €/kW	9.015.200 €
Producción eléctrica		37.500 MWh/año

El problema de la generació elèctrica és que el rendiment global és molt baix, és a dir es perd molta energia en el procés. Ara bé es tracta d'un sector molt regulat i, per tant, és un negoci rendible i la biomassa com a combustible és competitiva amb la resta de combustibles.

Requereix també un aprovisionament massiu que no sempre és possible. La instal·lació de centrals de producció elèctrica depèn molt d'aquestes circumstàncies.

3.1.5. Comentaris:

- Hem vist, encara que sigui de manera orientativa amb uns models molt simplificats, que el desenvolupament del sector energètic a través de la biomassa pot representar una pressió a l'augment de preu de la biomassa.

¹¹

¹ Energía de la Biomasa. Manuales de Energías Renovables nº 2 IDAE, 2007

- És d'esperar que el preu creixent de la biomassa atrapi el preu de la conífera de baixa qualitat
- Inevitablement cal plantejar-se si interessa dedicar la conífera de baixa qualitat a biomassa. Podria ser una solució per a orientar el sector.
- La orientació del sector cap a la biomassa sembla que podria tenir més avantatges:
 - o És compatible amb un plantejament molt ecològic del bosc. Això no passa amb les papereres que tenen una crítica social forta.
 - o Al ser compatible amb el model de protecció del bosc també pot ser compatible amb el turisme
- Si s'opta per el model energètic (incorporar el pi a la biomassa per a combustió) el paper del sector públic seria el recolzar els projectes amb valor afegit (a desenvolupar en apartats posteriors).

3.2.- La silvicultura a Europa

Amb les dades de Forest Europe hem fet una síntesi per comparar el sector amb França, Portugal, Itàlia, Alemanya i Suècia.

Com a context de partida ens trobem que Suècia té 28 milions d'hectàrees de bosc, seguida d'Espanya amb 18 milions. La que menys superfície boscosa té és Itàlia, 9 milions.

Portugal no té superfície regulada i Espanya en té un 20 per cent, França un 45 per cent i Alemanya un 66; Suècia un 96 per cent.

Pel que fa a la propietat, allà on hi ha més propietat pública és a Alemanya i Suècia i on menys, a Portugal, seguida de França i Espanya.

A Alemanya i Suècia és on es fan més replantacions; el bosc es concep d'entrada com a explotació.

A Espanya és on hi ha un menor creixement natural del bosc, 2,4 m³/ha/any. França i Itàlia estan en el 4,8 i 4,1 respectivament; Portugal i Suècia, en 7,7 i 7,5 i Alemanya en 10,9 m³/ha/any. Les extraccions son inferiors al creixement natural i per tant es pot afirmar que, vista en conjunt, l'explotació del bosc és sostenible.

Quan s'arriba a la producció, Suècia multiplica per 4,5 la producció d'Espanya; França i Alemanya ho fan en un 3,5 aproximadament, però tanmateix el preu del producte no és massa diferent entre Alemanya, Espanya i Suècia: de fet a Suècia seria un 23 per cent inferior¹².

¹²

¹ Portugal és un cas excepcional que s'hauria d'analitzar a part. Es pot tractar d'una mala interpretació estadística.

L'ingrés per productes no fusteners varia segons el país. Alemanya té 920 milions d'euros, seguida de Portugal, 472 i Espanya, 432. Itàlia ingressa 89 milions, França solament 52,9 i Suècia res.

Tanmateix a Alemanya els ingressos de 920 milions per productes no fusteners no li representa un gran percentatge respecte als fusteners. La viabilitat del bosc en aquests països Europeus es basa en la fusta i no deriva del preu de la fusta que venen sinó dels costos, és a dir de la productivitat. En segon lloc s'observa una tendència, que és el creixent ús de l'energia fustenera que s'incorpora de manera forta al negoci de la fusta.

3.3.- Prevenció d'incendis

El model forestal consensuat a Catalunya es basa en la preservació del valor ecològic i paisatgístic del bosc. L'Administració pública a tots els nivells (Generalitat, Diputacions, Consells Comarcals i Ajuntaments) segueix una política de prevenció d'incendis amb extraccions d'arbrat per assolir l'objectiu especificat.

Amb dades d'Idescat hem elaborat una estadística d'incendis forestals:

Incendis Forestals	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Mitjana
Arbres	393,2	3.601,8	1.810,7	847,3	189,5	1.684,2	260,3	214,1	7.749,0	695,4	995,6	1.069,3	1.773,7
Matolls	674,0	1.892,2	1.594,0	764,4	387,2	1.767,6	357,8	882,5	7.276,6	363,5	574,3	533,0	1.551,6
Total (ha)	1.067,2	5.494,0	3.404,7	1.611,7	576,7	3.451,8	618,1	1.096,6	15.025,6	1.058,9	1.569,9	1.602,3	3.325,2
Nombre	565,0	892,0	629,0	578,0	421,0	746,0	475,0	586,0	747,0	602,0	461,0	509,0	655,5
Fusta cremada (m3)	24.181,8	221.510,7	111.358,1	52.109,0	11.654,3	103.578,3	16.008,5	13.167,2	476.563,5	42.767,1	61.229,4	65.762,0	109.080,9

Es considera una mitjana de 61,5 m3 de fusta per ha de bosc

13

Com a mitjana a Catalunya en el període considerat de 2004 a 2015 tenim 655 incendis forestals anuals amb una destrucció mitjana de 109.000 m3 de fusta.

Una solució ideal seria que la prevenció d'incendis fos tal que aconseguís que aquests 109 Mm3 s'incorporessin als usos de les extraccions, ja siguin fusters o com a combustible. Millor que el bosc cremi a l'hivern de manera controlada en una caldera tèrmica que no pas a l'estiu incontroladament. Seria una situació ideal en el sentit que, si més no aparentment, queda definit un punt d'equilibri ecològic compatible amb l'activitat econòmica¹⁴. Tanmateix és una

13

¹³ La dada de 61,5 m3 de fusta per hectàrea surt de l'article citat de Joan Ignasi Castelló que deu tenir com a font original el Inventari Forestal.

14

¹⁴ Aquestes consideracions no s'han d'entendre com a incompatibles amb les cremes prescrites. La crema és una qüestió tècnica que ha de resultar de la consideració de l'ingrés per extracció de fusta i el seu cost. Per aquesta raó hem emprat el terme ideal i no òptim.

solució enganyosa perquè extreure 109 mil quadrats de fusta no garanteix ni a curt ni a llarg termini que s'elimini el risc d'incendi.

L'incendi com a fenomen predictable és molt complex. Ara bé, hi ha un estudi d'investigadors del CREAM¹⁵ on es destaca l'extracció de biomassa forestal com un mètode que, a més de reduir els efectes dels incendis, es pot compaginar amb l'ús d'aquesta energia renovable, aportar beneficis econòmics i facilitar la gestió forestal. Amb una gestió adequada, el risc d'incendi es podria reduir significativament.

Quins objectius en m3 d'extracció de fusta es podrien fixar per aquesta política de prevenció d'incendis? El màxim de m3 cremats de fusta va ser de 476 l'any 2012. Es podria agafar aquesta xifra com un màxim.

La solució, tanmateix, depèn de la voluntat política i del pressupost que s'hi vulgui dedicar i no és objecte d'aquest informe. El que sí que pretenem és remarcar que per assolir els objectius fixats de la direcció General Forestal en relació a la biomassa no n'hi ha prou amb la biomassa resultant del procés productiu forestal amb finalitats mercantils, sinó que es necessitarà de la biomassa d'extraccions realitzades amb l'objectiu de prevenir incendis. Ho veurem seguidament.

4.- Energia

Habitualment en economia es parla de locomotora – aquells sectors o empreses que estiren de tota l'economia. La silvicultura té que anar a totes, com per exemple els projecte de contralaminats que hem esmentat. Ara bé, és un sector, com hem vist, petit però que afecta un problema gran que són els 2 milions d'hectàrees forestal sobre els 3 milions d'hectàrees que en total té Catalunya.

I, tal com estan les coses en el camp energètic, l'energia potser no sigui la locomotora però sí que pot ser un bon matalàs del sector.

L'ús energètic de la biomassa forestal és relativament petit però lliga amb tot l'aprofitament de la biomassa agrícola, ramadera, residus...que ja és un sector una mica més gran.

Pot haver-hi una demanda de biomassa per a combustible sostinguda i estable a uns preus que faran viable un major tros de la superfície forestal. En segon lloc, és compatible amb l'orientació que se li ha volgut donar al bosc amb prioritat a l'ecologia i el paisatge.

A la biomassa, en la mesura que es pugui, se li ha de donar forma d'empresa de serveis energètics per tal de maximitzar el valor aportat.

Seguidament fem un repàs de la situació.

15

¹⁵ Adrián Regos, Nuria Aquilué, Ignacio López, Mireia Codina, Javier Retana i Lluís Brotons. *Synergies Between Forest Biomass Extraction for Bioenergy and Fire Suppression in Mediterranean Ecosystems: Insights from a Storyline-and-Simulation Approach*. Ecosystems, august, 2016

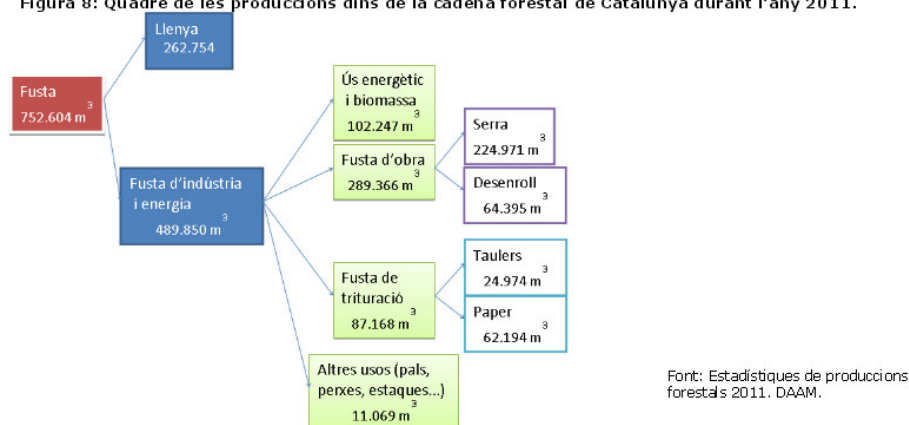
3.5.- Biomassa

La producció de biomassa és difícil de quantificar. El concepte de biomassa és ampli. Biomassa són els residus urbans que es cremen en una incineradora, els residus agrícoles, la llenya, els residus forestals o els recursos de les serradores. Potser per aquesta amplitud del concepte no es disposa d'informació prou precisa.

Una dificultat afegida és que els productes forestals poden tenir usos diversos segons com evolucionin els preus i la demanda. La fusta per a conglomerat es podria destinar a biomassa si afluïxa la demanda de conglomerat. I com es pot fer per a separar-ho estadísticament? No està resolt.

Del Pla Forestal actual¹⁶ hem recollit l'esquema següent:

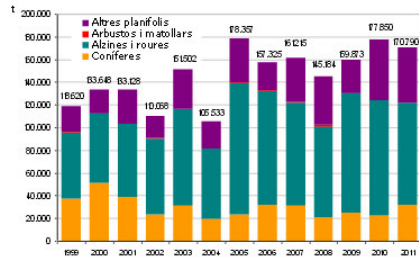
Figura 8: Quadre de les produccions dins de la cadena forestal de Catalunya durant l'any 2011.



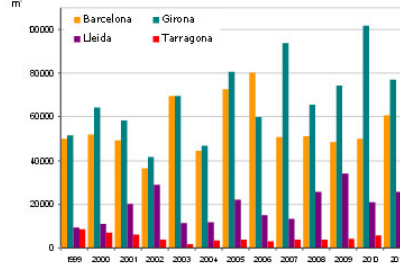
La producció de Biomassa dins la producció de fusta representaria un 13,59per cent, però aquest dada inclou la biomassa primària o també la biomassa (secundària) que resulta de les serradores? Sabem per un altre costat que el rebuig a les serradores és del 45 per cent. La xifra de 102.247 m3 podria bé correspondre solament a la biomassa secundària.

També hi ha una altra font d'informació on s'agrupa biomassa primària i fusta, que és la Memòria del Pla General Forestal a Catalunya (2014-2024) on es dona la informació següent relativa a la producció de biomassa forestal:

Gràfic 6: Evolució dels aprofitaments de llenya i biomassa amb fins energètics (t) a Catalunya durant el període 1999-2011



Gràfic 7: Evolució dels aprofitaments de llenya i biomassa amb fins energètics (t) per províncies durant el període 1999-2011



Com en el cas dels aprofitaments fusters, els de llenya i biomassa varen disminuir durant l'any 2011. L'any 2010 l'aprofitament de llenya i biomassa va assolir xifres gairebé tant importants com les de l'any 2005, en el qual es va produir el màxim d'aprofitaments de tot el període (178.357 Tm). La fusta per a llenya i biomassa d'alzines i roures suposa aproximadament un 57% d'aquests aprofitaments com a mitjana del tot el període, la de coníferes un 20,2%, les d'altres planifolis un 22,6% i només el 0,2 % procedeix d'arbustos i matollars.

En conjunt, per a tenir una orientació, una producció de 100 m3 de fusta es podria descomposar en 48,5 m3 de biomassa primària (llenya i residus) i 14 m3 de biomassa secundària. La distinció, des d'un punt de vista econòmic, entre biomassa primària i secundària és important, perquè tenen canals comercials i econòmics diferents.

La qüestió important és saber quina és la producció de biomassa que Catalunya pot tenir amb els seus boscos? Aquesta pregunta, que és fonamental, lògicament se la plantegen en el Llibre Blanc de l'Energia (Generalitat de Catalunya 1981).

"L'avaluació dels recursos és difícil de fer ja que no existeixen dades detallades de les quantitats de biomassa que es podrien destinar a usos energètics . Cal considerar, però , que una primera estimació dels residus forestals existents a Catalunya, podria donar una xifra de 8 50.000 Tm/any que suposaria un valor equivalent a unes 270.000 Tep . Aquest valor podria augmentar-se a llarg termini (superior a 10 anys) si s'empresin tècniques adequades de silvicultura ràpida i de gestió forestal fins a 2.200.000 Tm/any de biomassa forestal . Això representaria un valor superior a les 730.000 tones equivalents de petroli , que és ja una xifra considerable. Resta però la incògnita de determinar quina quantitat d' aquests residus poden ser destinats a usos energètics . Això posa de manifest la necessitat d'aprofundir en l' avaluació d' aquest s recursos i de posar a punt les tecnologies autòctones per al seu aprofitament".

L'actual Pla de l'Energia i el Canvi Climàtic a Catalunya (2012-2020) no dona resposta a la pregunta. És planteja el següent:

En l'àmbit de la biomassa forestal, és necessària una nova política forestal a Catalunya que tingui com a uns dels seus eixos vertebradors l'aprofitament energètic dels boscos, i que ha de quedar reflectida en el nou Pla Territorial Forestal de Catalunya.

El Pla de l'energia quantifica i el consum de biomassa forestal d'acord amb el següent quadre¹⁷:

BIOMASSA
Consum d'energia primària
(energia ktep)

	Escenari Base	Escenari IER
2005	96,3	96,3
2007	97,6	97,6
2009	96,1	102,8
2015	138,4	289,8
2020	138,6	631,9

I de l'ICAEM (Institut Català d'energia) veiem:

¹⁷

¹ Tep significa tona equivalent de petroli

Taula 28: Consum d'energia primària d'origen renovable a Catalunya (2009 – 2020)

Font d'energia renovable	Consum d'energia primària amb fonts d'energia renovable(ktep)		
	Any 2009	Any 2020	Increment
Solar tèrmica	18,4	178,2	159,8
Solar fotovoltaica	24,1	121,8	97,7
Solar termoelectrica	0	290,3	290,3
Eòlica	78,5	1.074,7	996,2
Hidràulica	383,5	496,1	112,6
Biomassa forestal i agrícola	102,8	631,9	529,1
Biogàs	45,5	203,2	157,7
Bioetanol	31,7	67,2	35,5
Biodièsel	162,6	391	228,4
Bioquerosè	0	70,3	70,3
Residus renovables	146,4	272,6	126,2
TOTAL RENOVABLES	993,5	3.797,3	2.803,8

Font: Pla de l'energia i canvi climàtic de Catalunya 2012-2020. A: "El mercat emergent de la biomassa forestal". *Cultura Energètica*, núm. 180. ICAEN, juny 2012.

En el escenari base entre l'any 2015 i 2009 hi havia un augment d'un 44 per cent i a partir d'aquí s'estancava. En el escenari IER el creixement és molt gran; sorgeix un altre cop el dubte sobre la capacitat dels boscos de Catalunya d'atendre aquest consum previst.

D'acord amb el que s'ha dit, considerem que d'una producció de fusta de 1 milió de m3 anuals en resulten 485 mil m3 de biomassa. Aquesta biomassa convertida en tones pot produir 722.257,2 Mwh d'energia que convertits en tones equivalents de petroli (tep) resulten ser 62,1139 tep (veure Taules 'Equivalències'). Per tant, amb aquesta producció de fusta no s'assoleix l'objectiu del Pla Energètic per a biomassa forestal i agrícola.

La directora general de Forest a la darrera Fira de la Biomassa (Vic 23-25 de febrer) deia que l'objectiu a Catalunya era d'obtenir 600 mil tones (1.380 m3), que és moltíssim, no perquè no hi hagi biomassa sinó simplement perquè la superfície forestal explotada és del voltant del 30 per cent i d'aquesta producció en resulta un 48,5 per cent de biomassa. Amb coherència amb les dades aportades entenem que tot el que passi del 48,5 per cent de la producció forestal s'hauria d'obtenir a través de la prevenció d'incendis, és a dir fora del circuit productiu mercantil.

Una altra possibilitat a llarg termini és que es dediquin camps abandonats a la producció de fusta.

Les quantitats de biomassa aportades pel sistema de prevenció d'incendis es determinarà segons la possibilitat i voluntat de les administracions públiques d'aportar-hi recursos financers.

3.6. Producció d'estella

BES (Biodiversitat i Sostenibilitat) ha obtingut diferents dades a partir de les consultes realitzades pel Centre de la Propietat Forestal a les empreses productores d'estella i als centres de consum:

MERCAT DE L'ESTELLA (any 2013)

Exportació	161000		
Consum intern	120318		
Grans Instal·lacions	103723	→	Nefri (Mollerusa) 2Mw
Instal·tèrmiques	16595		Zona Franca 2Mw
			Borges (Les Borges....) 11 Mw de biomassa
			22.5 Mw en total

Nota: Tones

Aquestes dades no lliguen massa amb les estadístiques de producció forestal. La producció referida en el quadre és de 281.438 tones, que representen 647.281 m³; que és un 92 per cent de la producció sencera de l'any 2014. No quadra!

Ens hem de quedar amb la informació descriptiva. En primer lloc, hi ha l'estella que es destina a l'exportació o la que es consumeix en plantes elèctriques o de cogeneració (elèctric i tèrmic). L'estella d'exportació es realitza a través dels ports de Palamós i de Tarragona i té per destí plantes elèctriques italianes.

Aquesta estella és, en general, la que s'obté de la trituració d'aquells arbres (tronc i branques) que no es consideren aptes en la indústria de primera transformació de la fusta en roll (serra, desenrotllament, pals, ...) o en el mercat de les llenyes. A aquesta estella cal afegir-hi la que prové de la trituració de la capçada de part dels arbres que es destinen a les serradores. En aquest cas, per a la seva obtenció es desembosca tot l'arbre, s'estella sencer en la zona de carregador i es transporta amb tràiler al port. El resultat és un producte heterogeni, amb una elevada presència de branquillons i fulles i amb un percentatge d'humitat superior al 30%. El destí final són grans instal·lacions que no són exigents en la qualitat del combustible per al seu bon funcionament.

Principalment, els terrenys on s'està extraient biomassa per a exportació són planers i permeten una fàcil mecanització (autocarregador, capçal processador, remolc...), així com un bon accés a camions de gran tonatge i propers als ports de Tarragona o Palamós. El preu de l'estella posat a port és inferior als 45 €/t i aquest preu pot disminuir segons el percentatge d'humitat.

La principal empresa productora d'estella a Catalunya és Forestal Soliva S.L.¹⁸ Les empreses d'aquest subsector es situen a menys de 150 km dels ports o dels centres de gran consum d'estella.

Cal destacar que per a la biomassa que es consumeix a les 3 plantes existents a Catalunya, o bé es compra l'estella de les mateixes característiques que la que s'exporta, o bé es compra la fusta en tronc i es tritura posteriorment a la mateixa planta. Com ja s'ha mencionat, la presència de brancada a l'estella fa disminuir-ne la seva qualitat, i causa un menor rendiment de les calderes, motiu pel qual es més valorada l'estella que prové únicament del tronc. Com a referència, els preus de la biomassa posada a planta són de 44 €/t per l'estella i de 35 €/t per la fusta en roll.

En segon lloc cal esmentar el mercat tèrmic. L'estella que consumeixen les petites i mitjanes calderes prové únicament del tronc, ja que aquestes instal·lacions requereixen estella de bona qualitat. En aquest sentit, el clor de les fulles dels arbres pot malmetre els materials de les calderes, així com les estelles de granulometria heterogènia i inadequada poden obstaculitzar els sistemes d'alimentació. Es destina a aquest mercat aquella fusta que no es valora en la indústria de primera transformació, ja sigui perquè no té mercat, per la qualitat del seu canó o bé perquè està tan allunyada dels centres de consum que el seu valor a fàbrica no compensa les despeses en el transport.

Els preus de venda de l'estella seca (H<30%) amb granulometria G30 i provinent únicament de tronc es situen al voltant dels 80€/t (no inclòs el transport).

Les empreses del mercat tèrmic han d'actuar en àmbits territorials amb un radi inferior als 60 km.

Els contractes de subministrament entre les empreses forestals i els grans centres de consum solen ser anuals o amb una durada de deu anys i amb preus revisables anual o bianualment. El que no és comú són els contractes a més llarg termini.

El sector observa que es tracta d'un mercat nou on la fusta encara té uns preus inestables i on, actualment, encara es desconeix l'evolució dels preus, la qual cosa provoca desconfiança al propietari forestal. A més, en algunes zones de Catalunya la propietat està molt atomitzada i l'oferta disgregada, i això fa que sigui difícil concentrar la biomassa, disminuir els costos d'explotació i, alhora, permetre una logística òptima.

Dins de les possibilitats de producció, transport i magatzematge, en la millor combinació el cost per tona resulta en 39,5 €/tn i en la pitjor 90 €/tn. En cinc anys, el desenvolupament del sector ha estat molt significatiu i és d'esperar que segueixi així en el futur.

¹⁸

¹ <http://www.forestalsoliva.com/>

3.7.- Pellets

Tècnicament el pellet va un pas endavant de l'estella i energèticament és superior en el ben entès que l'energia que s'utilitza per la fabricació de pellets siguin sostenibles. La potència calorífica del pellet és de 4,7 kw/kg i el de l'estella és de 3,8 kw/kg. Naturalment un requisit d'eficiència energètica és que la quantitat de fusta que es requereix per a fabricar pellet no superi la proporció calorífica entres els dos més l'energia addicional de fabricació que requereix el pellet.

Un altre requisit és que en el procés de comercialització no s'hagi de transportar gaire ja que trencaria l'equilibri energètic (ecològic).

Un sistema de producció del pellet és amb l'electricitat (energia) generada per una central de Biomassa. Es tracta de centrals de 26 Mw bastides per biomassa que poden dedicar electricitat (14 Mw) que va a la xarxa elèctrica i 12 Mw destinats a la producció de pellets.

En aquests moments Catalunya precisaria dos o tres centrals elèctriques d'aquest tipus. Es podrien aprofitar les tones d'estella que es destinen a Itàlia a través dels ports de Palamós i Tarragona.

Cal advertir que el mercat elèctric està molt regulat. Es necessita adquirir la capacitat de producció en subhasta pública, estan regulats els preus, les autoritzacions... Essent que en el model econòmic espanyol impera el capitalisme d'amiguets o *crony capitalism* -hem donat un bon exemple amb la societat Hence- és molt difícil que les institucions siguin fidels als interessos generals

Segons experts en el sector, en el mercat català de pellets hi ha tres empreses que son Tamayo, Enerbio i Novàlia. Aquestes empreses venen a produir al voltant 60.000 tones anuals de pellets. S'importen pellets de Burgos, del País Basc, Astúries i Galícia per un volum aproximat de 30.000 tones anuals que completen la demanda a Catalunya.

En aquests moments aquestes empreses s'abasteixen exclusivament de les serradores, amb excepció de Novalia que també té una divisió forestal que li subministra un 30 per cent de la primera matèria.

3.8.- Fusta per a usos no energètics

La fusta pot assolir els preus més alts quan va destinada a determinats tipus de moble, per tant aquest ha de ser un objectiu. Tanmateix l'anomenada indústria de la fusta i el moble està molt afectada pel model Ikea i el *low cost* i la crisi econòmica. En el sector han tancat empreses, ha disminuït la producció, les exportacions i ha augmentat la importació. El sector del moble continua essent, tanmateix, més important que el de la fusta industrial. Es diu que cal fer inversió en recerca i desenvolupament però no se'n fa. A més hi ha el handicap que el sector està molt atomitzat, amb empreses molt petites.

S'estan fent experiments amb contra-laminats de fusta per a que siguin empleats en el sector de la construcció. És una bona iniciativa, a més encaixa en les directrius que s'han donat des de l'Unió Europea a partir de l'acord de París sobre l'escalfament global i s'està instrumentant en el programa Horizon 2020, però s'ha de planificar. Cal veure quina demanda se'n pot derivar i l'impacte que podria tenir en el sector.

Des del meu punt de vista l'impuls d'aquests sectors s'ha de fer d'una manera decidida des de l'Administració amb una política de compres que ajudi a consolidar el subsector per un producte amb tecnologia, innovador, amb mercat potencial, competitiu internacionalment. I a més aquest procés ha d'estar perfectament planificat.

Pel que fa a l'impuls que pugui tenir la fabricació de paper aquest ja ha passat a la història amb la liquidació de la paperera Torras Hostench.

A llarg termini es parla molt té la importància que pot tenir el sector en la provisió de primeres matèries per a la indústria química i farmacèutica¹⁹. Es un tema en el que cal estar atent i l'organisme adequat per això és el Centre de Tecnologia Forestal que hauria de comptar amb la col·laboració de la indústria.

2.4. Comentaris

En conjunt pel que fa a Catalunya extreiem les següents consideracions:

- No tenim grans empreses, com a Espanya, que integrin tota la cadena de valor (producció forestal, producció d'elaborats, producció d'energia, logística i comercialització i finançament). El sector forestal català està desestructurat en relació amb l'espanyol.
- Probablement la situació seria diferent d'haver comptat amb l'estímul d'una indústria paperera potent. No hi ha un sector que estiri de la demanda i que permeti integrar la cadena de valor
- La principal empresa del sector públic, Forestal Catalana, té un impacte reduït si la comparem amb altres empreses instrumentals.

¹⁹

¹ Entrevista a Juan Picos. Economia Digital, 15 de febrer de 2016

- Si comptem les empreses amb una facturació superior als 500 mil euros, trobem que només n'hi ha 48 a tot Catalunya.
- Hi ha empreses dinàmiques i amb creixement elevat però centrades exclusivament en el sector de la silvicultura. També s'aprecia una recuperació del sector

Què es pot fer de cara al futur ? Una opinió

- Cal que hi hagi sectors que estirin de la demanda:
 - Cada cop hi ha una demanda major de biomassa
 - Hi ha projectes per a desenvolupar productes per a la construcció com contralaminats de fusta. N'hi prou amb els contralaminats? La demanda, amb contralaminats- o amb el que sigui cal que sigui potent. No és suficient llençar una idea sinó que cal fer una avaluació del mercat.
 - Podria pensar-se inclús en la necessitat de fer alguna planta més de generació d'energia (en aquests moments n'hi ha tres)
- Aquesta demanda potencial ha d'estar organitzada
 - L'acció pública de promoció econòmica ha d'estar orientada al foment de l'organització d'aquest sector. Només s'haurien de recolzar aquells projectes amb major valor afegit tenint present que el valor afegit s'assoleix en la mesura que s'integren diversos objectius.
 - S'han de tenir clars els objectius. Actualment, al no haver-hi un patró de demanda (fusta per mobles, fusta per construcció, fusta per pasta, fusta per cremar...), no està clar a on ens porten els actuals instruments de promoció.
 - Cal donar suport a la cooperació econòmica (associacions de propietaris, clústers...) però donant major suport als empresaris més dinàmics i evitar que els empresaris amb vocació de rendistes condicionin la política pública.

Taules. Equivalències i constants

EQUIVALÈNCIES /CONSTANTS		Unitat		Unitat	Font
Massa forestal	1	ha	61,5	m3 fusta	Inventario Forestal
Creixement massa forestal	1	ha	2,27	m3/ha/any	Inventario Forestal
Volum i pes de la fusta	1	m3	0,4348	t	(1)
Caldera tèrmica					
Consum fusta tèrmica	1	t	3,425	Mwh	
Inversió (referència 500 kwt)	1	kw	484	€	Diputació (Prev. Incendis) (2)
Model IDAE (6000 kw) producció elèctrica	1	t	0,321229	Mwh	IDAE
Inversió (referència 5 Mwe)	1	kw	1803	€	IDAE
Energia					
kw--tn	1	Mwh	0,232432	t	INEGA
tep--tn	1	tep	2,702703	t	INEGA
tep--kwh	1	tep	11,62791	Mwh	INEGA
Segrest de CO2	1	Tn de CO2	1	m3 fusta	Centre Tecnològic forestal

Fonts:

1 <http://www.clickrenovables.com/blog/com-calcular-la-potencia-les-necessitats-de-combustible-estalvi-que-sobte-amb-una-instal%C2%B7lacio-de-biomassa-cas-practic-comparativa/>

2 <https://www.diba.cat/documents/18158622/37650747/Escalem+amb+biomassa+i+conserve+m+els+nostres+bosc+cos.pdf/867b5c4e-f27a-4c74-a970-c54efe7566cb>

3 http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Informe_Precios_combustibles_carburantes_num_86_26_agosto_2013_4ff43e59.pdf

<http://woodenergy.ie/media/coford/content/publications/projectreports/cofordconnects/ht21.pdf>

Pel que respecte al cost dels combustibles de la pàgina Biomassa de la Diputació de Barcelona

Combustible	Preu mediana Agència Local Osona 2015 IVA inclòs (€/kWh)	Preu biomassa forestal Diba 2017 IVA inclòs (€/kWh)
Electricitat	0,184	-
Gas natural	0,063	-
Gasoil	0,065	-
Propà	0,077	-
Pèl·let (a granel)	0,057	-
Estella forestal	0,028	0,028¹
Llenya	-	0,040²